

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA MÉDICA



**IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MOSQUITOS
(DIPTERA: CULICIDAE) EN LAS SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE
QUINTANA ROO, MÉXICO: CARSO YUCATECO, CARSO Y LOMERÍOS DE
CAMPECHE, COSTA BAJA DE QUINTANA ROO.**

Por

PEDRO CHRISTIAN MIS AVILA

TESIS

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
DOCTOR EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN ENTOMOLOGÍA
MÉDICA**

Junio, 2008

**IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MOSQUITOS (DIPTERA:
CULICIDAE) EN LAS SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE QUINTANA
ROO, MÉXICO: CARSO YUCATECO, CARSO Y LOMERÍOS DE
CAMPECHE, COSTA BAJA DE QUINTANA ROO.**

COMITE DE TESIS

**Ildefonso Fernández Salas, Ph.D.
PRESIDENTE**

**Dra. Adriana E. Flores Suárez.
SECRETARIO**

**Dr. Roberto Mercado Hernández.
VOCAL**

**Dr. Raul Torres Zapata.
VOCAL**

**Dr. Feliciano Segovia Salinas
VOCAL**

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo para la conclusión de mis estudios de Doctorado en Entomología Médica (Becario No. 187993).

A la Secretaria de Salud del Estado de Quintana Roo por iniciar y desarrollarme profesionalmente dentro de la institución.

Al Ph.D. Ildefonso Fernández Salas, por darme la oportunidad de formar parte del Doctorado en Entomología Médica y por brindarme desinteresadamente su amistad.

A la Doctora Adriana E. Flores Suárez por sus acertados comentarios, por todas las enseñanzas en la especialidad.

Al Dr. Roberto Mercado por sus enseñanzas profesionales y en el campo de la vida.

Al Dr. Gustavo Ponce por sus acertados comentarios.

Al. Dr. Guadalupe Marmolejo por todas las sugerencias y su apoyo.

A mis amigos Biól. Luis Mora Tembre, Biól. Miguel Suárez Sarabia, Biól. Roger González Braga, y en especial al Biól. Salvador Poot Villanueva Biólogos de corazón por siempre brindarme su amistad sincera.

A la Lic. Karla Rivero por estar en los mejores momentos.

A las Biol. Leydi Muñoz y Lic. Zayra Mora por su amistad

A mis amigos y compañeros del Laboratorio de Entomología Médica Dr. Armando Elizondo Quiroga, M.V.Z. Luis Ibarra Juárez, M. en C. Yuri Ayala Sulca, Dr. Darwin Elizondo Quiroga, M. en C. Aldo Ortega Morales, Dr. Saúl Lozano Fuentes, M. en C. Marco Domínguez Galera, Q.B.P. Nidia Rodríguez Neavez, Biol. Guadalupe del Carmen Reyes Solís, Q.B.P. Rosy Sánchez Casas, Dra. Karla Saavedra Rodríguez, Q.B.P. Israel Garza Garza. Me enseñaron que los verdaderos entomólogos son aquellos de sangre, sudor y lodo.

A los compañeros de la SESA Quintana Roo Alfredo Briceño Cano, Ariel Briceño Cano, Samuel Gómez Angulo (q.p.d), Victor Salazar Vázquez, Ruperto Cohuo Llanes y Omar Méndez Beteta. Por el apoyo en campo y sus conocimientos a través de los años en el mundo de los mosquitos.

DEDICATORIA

A mis padres:

Sr. Vito M. Mis Poot

Sra. Maria C. Avila Táh

Con su ejemplo de personas formaron valores con los que he salido adelante.

A mis hermanos:

Nelson A. Mis Avila

Leslie J. Mis Avila

Por el apoyo moral y profesional

Las ideas nos hacen fuertes, los ideales invencibles.

A Meleni Jafit Pérez Novelo.

Por llegar y ser parte importante en mi vida y corazón.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	II
DEDICATORIA	IV
LISTA DE FIGURAS	VIII
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. HIPÓTESIS.....	3
3. OBJETIVOS	4
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
4. ORIGINALIDAD E IMPORTANCIA	5
5. ANTECEDENTES.....	6
5.1 Ubicación Geográfica.....	6
5.2 Fisiografía	6
5.3 Orografía	7
5.4 Hidrografía	7
5.5 Clima.....	8
5.6 Flora	9
5.7 Fauna.....	9
5. 8 Sistemática de Mosquitos.....	10
5. 9 Biología de los Mosquitos.....	14
5.9.1 Huevo	15
5.9.2 Larva	15
5.9.3 Pupa	16
5.9.4 Adulto	17
5. 10 Importancia Médica de los Mosquitos	17
5. 11 Distribución.....	19

5. 12 Registros.....	19
6. MÉTODO.....	24
6.1 Colecta de culícidos	24
6.2 Identificación de géneros y especies de culícidos.....	24
6.3 Listado y diagnosis de géneros y especies	25
6.4 Participacion en la transmisión de enfermedades	26
6.5 Mapeo en Arc View 9x	26
7. RESULTADOS.....	27
7.1 LISTADO Y DIAGNOSIS DE GENEROS Y ESPECIES.....	27
7.1.1 <i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus, 1762).	27
7.1.2 <i>Aedes angustivittatus</i> Dyar & Knab, 1907.....	32
7.1.3 <i>Aedes bimaculatus</i> (Coquillett, 1902).....	35
7.1.4 <i>Aedes cozumelensis</i> Díaz Nájera, 1966.....	39
7.1.5 <i>Aedes euplocamus</i> Dyar & Knab, 1906.	44
7.1.6 <i>Aedes serratus</i> (Theobald, 1901)	47
7.1.7 <i>Aedes taeniorhynchus</i> (Wiedmann, 1821)	50
7.1.8 <i>Psorophora ciliata</i> (Fabricius, 1794).....	55
7.1.9 <i>Psorophora confinnis</i> (Lynch-Arribalzaga, 1891).....	59
7.1.10 <i>Psorophora ferox</i> (Von Humboldt, 1819).....	63
7.1.11 <i>Culex conspirator</i> Dyar & Knab, 1906.	67
7.1.12 <i>Culex coronator</i> Dyar & Knab, 1906.....	70
7.1.13 <i>Culex declarator</i> Dyar & Knab, 1906.....	74
7.1.14 <i>Culex interrogator</i> Dyar & Knab, 1906.....	77
7.1.15 <i>Culex nigripalpus</i> Theobald, 1901	81
7.1.16 <i>Culex taeniopus</i> Dyar & Knab, 1907	85

7.1.17 <i>Culex quinquefasciatus</i> Say, 1823	89
7.1.18 <i>Deinocerites cancer</i> Theobald, 1901	93
7.1.19 <i>Mansonia dyari</i> Belkin, Heinemann & Page, 1970.	97
7.1.20 <i>Coquillettidia nigricans</i> (Coquillett, 1904).....	101
7.1.21 <i>Sabethes chloropterus</i> (Von Humboldt, 1819)	105
7.1.22 <i>Sabethes gymnothorax</i> Harbach & Petersen 1992	108
7.1.23 <i>Wyeomyia aporonoma</i> Dyar & Knab, 1906.	114
7.1.24 <i>Wyeomyia chalconcephala</i> . Dyar & Knab, 1906.	118
7.1.25 <i>Wyeomyia celaenocephala</i> Dyar & Knab, 1906.	122
7.1.26 <i>Wyeomyia guatemala</i> Dyar & Knab, 1906.	126
7.1.27 <i>Limatus durhamii</i> Theobald, 1901.	130
7.1.28 <i>Shannoniana fluviatilis</i> (Theobald, 1903).....	135
7.1.29 <i>Uranotaenia lowii</i> Theobald, 1901.	138
7.1.30 <i>Uranotaenia socialis</i> Theobald, 1901.	142
7.1.31 <i>Anopheles albimanus</i> Wiedmann, 1821	145
7.1.32 <i>Anopheles apicimacula</i> Dyar & Knab, 1906	149
7.1.33 <i>Anopheles crucians</i> Wiedmann, 1828.....	155
7.1.34 <i>Anopheles neomaculipalpus</i> (Curry, 1931).....	159
7.1.35 <i>Anopheles punctimacula</i> Dyar & Knab, 1906.	163
7.1.36 <i>Anopheles vestitipennis</i> Dyar & Knab, 1906.	166
7.1.37 <i>Toxorhynchites theobaldi</i> . (Dyar & Knab, 1906).....	171
8. DISCUSIÓN	174
9. CONCLUSIONES	178
10. LITERATURA CITADA	180
11. RESUMEN BIOGRÁFICO	192

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1.- Mapa de distribución de <i>Aedes aegypti</i>	31
2.- Mapa de distribución de <i>Aedes angustivittatus</i>	34
3.- Mapa de distribución de <i>Aedes bimaculatus</i>	38
4.- Mapa de distribución de <i>Aedes cozumelensis</i>	43
5.- Mapa de distribución de <i>Aedes euplocamus</i>	46
6.- Mapa de distribución de <i>Aedes serratus</i>	49
7.- Mapa de distribución de <i>Aedes taeniorhynchus</i>	54
8.- Mapa de distribución de <i>Psorophora ciliata</i>	58
9.- Mapa de distribución de <i>Psorophora confinnis</i>	62
10.- Mapa de distribución de <i>Psorophora ferox</i>	66
11.- Mapa de distribución de <i>Culex conspirator</i>	69
12.- Mapa de distribución de <i>Culex coronator</i>	73
13.- Mapa de distribución de <i>Culex declarator</i>	76
14.- Mapa de distribución de <i>Culex interrogator</i>	80
15.- Mapa de distribución de <i>Culex nigripalpus</i>	84
16.- Mapa de distribución de <i>Culex taeniopus</i>	88
17.- Mapa de distribución de <i>Culex quinquefasciatus</i>	92
18.- Mapa de distribución de <i>Deinocerites cancer</i>	96
19.- Mapa de distribución de <i>Mansonia dyari</i>	100
20.- Mapa de distribución de <i>Coquillettidia nigricans</i>	104
21.- Mapa de distribución de <i>Sabethes chloropterus</i>	107
22.- Mapa de distribución de <i>Sabethes gymnothorax</i>	113
23.- Mapa de distribución de <i>Wyeomyia aporonoma</i>	117
24.- Mapa de distribución de <i>Wyeomyia chalcocephala</i>	121

25.- Mapa de distribución de <i>Wyeomyia celaenocephala</i>	125
26.- Mapa de distribución de <i>Wyeomyia guatemala</i>	129
27.- Mapa de distribución de <i>Limatus durhamii</i>	134
28.- Mapa de distribución de <i>Shannoniana fluviatilis</i>	137
29.- Mapa de distribución de <i>Uranotaenia lowii</i>	141
30.- Mapa de distribución de <i>Uranotaenia socialis</i>	144
31.- Mapa de distribución de <i>Anopheles albimanus</i>	148
32.- Mapa de distribución de <i>Anopheles apicimacula</i>	154
33.- Mapa de distribución de <i>Anopheles crucians</i>	158
34.- Mapa de distribución de <i>Anopheles neomaculipalpus</i>	162
35.- Mapa de distribución de <i>Anopheles punctimacula</i>	165
36.- Mapa de distribución de <i>Anopheles vestitipennis</i>	170
37.- Mapa de distribución de <i>Toxorhynchites theobaldi</i>	174

RESUMEN

Los mosquitos -Culícidos- son una familia de aproximadamente 3,500 especies. Dividido en Anophelinae, Culicinae, Toxorhynchitinae. Algunos son transmisores de una amplia variedad de enfermedades que van desde las diversas Encefalitis, Paludismo, y Filariasis, algunas de las cuales como el Paludismo son mortales han llegando a matar hasta 3 millones de personas cada año. En el presente trabajo se identificaron especies de culícidos a partir de larvas y adultos colectados en toda la geografía de Quintana Roo. Se efectuó un listado de las especies con datos fisicoquímicos y de habitats, se identificaron aquellas que participan en la transmisión de enfermedades. Con el Arc View 9x se colocaron los datos georeferenciados de los puntos de colecta. En el Estado se identificaron 37 especies agrupadas en 13 géneros, 13 de ellas son nuevos registros, a partir de 420 larvas, 294 pupas y 726 adultos. Dentro las especies se identificaron la mayoría como vectoras de enfermedades como el Paludismo, dengue, Fiebre Amarilla, virus del Oeste del Nilo, Encefalitis Equina Venezolana y Filariasis, entre otras enfermedades. El género *Toxorhynchites* presenta una especie que se señalan como depredadora de larvas de otros mosquitos. Es importante el que se vigilen entomológica y epidemiológicamente la presencia de las enfermedades y sus vectores con el objetivo de prevenir brotes de enfermedades que afecten la población de Quintana Roo y la Península de Yucatán por ser el Estado zona limítrofe con el vecino país de Belice.

ABSTRACT

The mosquitoes-Culicidae- is a family of approximately 3,500 species. The family is divided in Anophelinae, Culicinae, Toxorhynchitinae. Some of the members they are transmitters of a great variety of diverse diseases that go until from the Encephalitis, Malaria, and Filariasis. Some as the Malaria is mortal getting to kill up to 3 million people every year. In the present work species of culicidaeos were identified from larvae and adults collected in all Quintana Roo. I composed a list of the species with physical and chemical description of the habitats identifying those that can be involded in the transmission of diseases. I created a map of the points were mosquitoes were mosquitoes were collected using Arc View 9x. In the State 37 species, grouped in 13 genera, were identified. Thirteen of the species are new registries, of 420 larvae, 294 pupas and 726 adults collected. Among the species identified many are vectors of diseases like the Malaria, Dengue, Yellow Fever, Virus of the West of the Nile, Venezuelan Equine Encephalitis among other. I found the genera *Toxorhynchites* with one species that are predatory of larvae of other mosquitoes. It is of key importance for entomologist and epidemiologistl to keep under constant observation the presence of the disease and its vectors with the objective to prevent outbreaks of diseases that could affect the population of Quintana Roo and foremost the Yucatan Peninsula due to the fact that the State borders with Belize.

1. INTRODUCCIÓN

Los mosquitos - Culícidos- son una familia de aproximadamente 3,500 especies (Beaty, 1996) con dos pares de alas una de ellas con escamas en la venas alares, margen posterior y proboscis alargada, características que los separan de los demás grupos de dípteros. Dividido en Anophelinae, Culicinae, Toxorhynchitinae (Knight and Stone, 1977). Son los más primitivos del orden Díptera. Se encuentran en todo el mundo excepto en lugares donde esta permanentemente congelado. Tres cuartas partes de mosquitos viven en trópico húmedo y subtropico donde el clima es favorable para el rápido desarrollo y sobrevivencia de adultos y la diversidad de hábitat permite la evolución de muchas especies (Clements, 1992), pueden alcanzar su variedad más grande en las selvas tropicales y probablemente su abundancia más grande en el Artico y regiones Antárticas después del fundir de la nieve en la primavera y el verano temprano (Carpenter y La Casse, 1955).

Los mosquitos son los más importantes de los numerosos tipos de artrópodos hematófagos que molestan al hombre, otros mamíferos y aves. Sus ataques no estan limitados a animales homeotermos, ya que se sabe pueden alimentarse de reptiles y anfibios, siendo ademas hospederos de una amplia variedad de patógenos y parásitos, incluyendo virus, bacterias, fungí, protista, y nematodos (Clements, 1992) que causan varias enfermedades dengue, filariasis, y varias encefalitis como: Virus del Oeste del Nilo, Encefalitis Equina del Este, Encefalitis Equina Venezolana a vertebrados no

artrópodos incluyendo los humanos. Estas enfermedades pueden causar la muerte como en el caso del paludismo el cual cada año mata aproximadamente 3 millones de personas (Beerntsen, *et al.*2000) y el dengue en Quintana Roo es causa de 3,709 casos hasta Octubre del 2007 (SESA, 2007). Ambas son los mayores problemas de salud pública en Latinoamérica: El paludismo transmitido en 21 países de la región y el Dengue con 500 millones de gentes en riesgo de infección (Rodríguez, 2006). El mecanismo de transmisión de estos parásitos es vía las partes bucales contaminadas de los mosquitos y se ha demostrado que ocurre experimentalmente en el caso de los arbovirus dentro de un corto tiempo después de que la hembra de mosquito prueba o come en hospederos vertebrados con altos títulos de viremia, esto puede explicar la explosiva naturaleza de la amplificación de virus durante las epidemias o epizotias. (Hardy, 1988).

Los límites de los mosquitos no son permanentes, ya que son dados por movimientos de adelanto y retroceso por la temperatura y humedad en diferentes años (Citado por Martini, 1935 en Elizondo, 2002), por otro lado tienen la capacidad de adaptarse a un sitio de acuerdo a la disponibilidad de alimento.

Los mosquitos en el mundo han llevado a desarrollar estrategias para su control con el fin de evitar la aparición de casos o brotes de enfermedades por ello la identificación apropiada de los mosquitos es vital para el estudio y combate de las enfermedades que estos transmiten (Harwood y James, 1987). El presente trabajo tiene como objetivo el identificar las especies de culícidos y su distribución en el Estado, así como identificar las especies que tengan participación en la transmisión de enfermedades de salud pública.

2. HIPÓTESIS

El Estado de Quintana Roo por sus características de temperatura, humedad y relieve presenta condiciones apropiadas para la presencia de un número de géneros y especies de mosquitos (Díptera: Culicidae) mayor que las reportadas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los géneros y especies de mosquitos (Díptera: Culicidae) que se encuentran comprendidos en la geografía del Estado de Quintana Roo: Carso Yucateco, Carso y Lomeríos de Campeche y Costa Baja de Quintana Roo.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Identificar los géneros y especies de culícidos que se encuentran en el estado de Quintana Roo.
- 2.- Realizar un listado de distribución y diagnosis de especies de mosquitos presentes en el Estado.
- 3.-.Identificar las especies que tengan participación en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública y animal.

4. ORIGINALIDAD E IMPORTANCIA

El conocimiento de la bionomía, comportamiento y distribución de los mosquitos en el país es mínima y enfocada principalmente al conocimiento sobre algunas especies, lo que nos motiva a incursionar en este campo. Quintana roo en este contexto, necesita investigaciones que permitan conocer las especies de mosquitos implicados en la transmisión de enfermedades de salud pública y animal, su distribución y parámetros ecológicos que contribuirán a desarrollar y recomendar en un futuro estrategias de control y vigilancia eficientes dentro del Estado en el manejo de estos culicidos.

5. ANTECEDENTES

5.1 Ubicación Geográfica

Las coordenadas geográficas de Quintana Roo son: al norte $21^{\circ}37'$, al sur sobre el paralelo $17^{\circ}49'$, al este en el meridiano $86^{\circ}44'$ y al oeste $89^{\circ}25'$.

La superficie total de Estado es de $53,344 \text{ Km}^2$, ocupando el 2.55% del territorio nacional, que corresponde al decimonoveno lugar entre los Estados de la República Mexicana. Dividido en 8 municipios los cuales son: Othón P. Blanco, Benito Juárez, Solidaridad, Lázaro Cárdenas, Felipe Carrillo Puerto, José Maria Morelos, Cozumel e Isla Mujeres. La ciudad capital, Chetumal se encuentra en el municipio de Othón P. Blanco.

Se localiza en la porción oriental de la Península de Yucatán, colinda al norte con Yucatán y el Golfo de México; al este con el Mar Caribe; al sur con la Bahía de Chetumal, Belice y la República de Guatemala; al oeste con Yucatán y Campeche (INEGI, 2004).

5.2 Fisiografía

El estado de Quintana Roo está enclavado en la provincia fisiográfica Península de Yucatán, la cual es una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo de las aguas desde hace muchos millones de años, siendo su parte Norte la más reciente.

Su superficie se distribuye en tres subprovincias:

- a) Carso Yucateco, que abarcan el 49.82% en el centro y norte del estado.
- b) Carso y Lomeríos de Campeche, en el suroeste colindando con Campeche 31.59% del estado.
- c) Costa baja de Quintana Roo, en el sur adyacente a Belice y sobre la línea de costa al este y sureste de la entidad, ocupa el 18.59% (INEGI, 2004).

5.3 Orografía

Relieve prácticamente plano con algunas colinas de tamaño pequeño y numerosas hondonadas; la altura promedio es de 10 metros sobre el nivel del mar (msnm). Las principales elevaciones son los cerros: Charro con 230 msnm, Gavilán con 210 msnm, Nuevo Becar con 180 msnm, y el El Pavo con 120 msnm.

5.4 Hidrografía

El escaso relieve y la alta permeabilidad de las rocas calcáreas que forman la península impiden la existencia de corrientes de agua superficiales. El Río Hondo es el único río en Quintana Roo, el cual forma la frontera natural con Belice. Tiene una longitud aproximada de 160 Km., una profundidad media de 10 metros y una anchura media de 50 mts. (Gómez-Navarrete,1999). Existen cenotes ubicados en la línea costera, entre los que destaca el Cenote Azul, y otros alejados de la costa; así como las siguientes lagunas: Conil, Chakmochuk, Bacalar, Nichuté, San Felipe, Chunyax Ché, Chinchancanab, Campechén, Mosquitero, Boca Paila, Chile Verde, Nohbec, Paytoro, Ocom, Esmeralda, La Virtud, Noha (INEGI, 2004). Las sartenejas son agujeros

naturales de las rocas que se llenan de agua en época de lluvia. Algunas son muy grandes hasta de 27 mts. de circunferencia por 3 mts. de profundidad.

5.5 Clima

Quintana Roo presenta climas cálidos en la totalidad de su territorio debido, entre otros factores, a que está situado al sur del Trópico de Cáncer. Con base en la humedad y el régimen de precipitación, predomina el subhúmedo con lluvias en verano, que abarca cerca de 99% de la entidad, en tanto que el húmedo con abundantes lluvias en verano sólo comprende poco más del 1%.

El clima cálido subhúmedo con lluvias en verano se distribuye en toda la zona continental de Quintana Roo y en las islas Contoy y Mujeres; su temperatura media anual varía entre 24° y 28°C. y la precipitación total anual, entre 700 y más de 1,500 mm. Este amplio rango de precipitación, junto con la temperatura, hace posible diferenciar zonas por su grado de humedad; de esta forma: la mitad occidental (excepto tres unidades pequeñas) y una angosta franja que va del norte de Kantunilkín al norte de Playa del Carmen, tienen una humedad media, pues la precipitación total anual varía entre 1,100 y 1,300 mm; la zona que se extiende de Kantunilkín y Playa del Carmen hasta el límite oriental y suroriental de la Bahía de Chetumal, a lo largo de la línea de costa, muestra una humedad mayor, debido a que la precipitación total anual va de 1,300 a más de 1,500 mm; y los terrenos del extremo noreste, incluyendo el sur de Cancún, así como dos pequeñas áreas en el centro y otra más en el occidente, presentan humedad baja, ya que la precipitación total anual es menor de 1,100 mm.

En la isla de Cozumel se presenta el clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. En esta área el rango de temperatura media anual es de 26 °C. a 28 °C. y el de precipitación total anual, superior a 1,500 mm. (INEGI 2004).

Existe una variación mínima en la temperatura durante todo el año, predominando los climas cálidos, la temperatura promedio oscila entre 25.5°C. y 26.5°C., con una temperatura máxima entre 36°C. y 38°C. y mínima entre 12°C. y 14°C. La precipitación pluvial anual varía de 1,100 a 1,500 mm. en verano y en invierno son los periodos en los que la diversidad climática es más evidente, debido a que se presentan escasas, medianas y abundantes lluvias. La precipitación media anual es de 1,200 mm. (INEGI, 2004).

5.6 Flora

La flora se compone de aproximadamente de plantas vasculares entre las que destacan: el achiote, algodón, anacahuite, chaya. carrizo, coco, maíz, mangle blanco, orquídeas, palo de tinte, pastos marinos, uña de gato, margarita de mar, entre muchas otras. Las familias con más número de especies son Leguminosae, Gramineae, Compositae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Verbenaceae, Convolvulaceae, Solanaceae, Sapindaceae, Orchidaceae, Boraginaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Palmae, Malpighiaceae, Acanthaceae, Myrtaceae, Bromeliaceae, Moraceae, Malvaceae, Asclepiadaceae, Cactaceae, Rutaceae, y Schrophulariaceae.

5.7 Fauna

Se agrupa a los animales típicos de clima cálido-húmedo y vegetación exuberante. Entre las especies más significativas figuran:

Mamíferos.- Mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguato (*Allouatta palliata*), puma (*Puma concolor*), tejón, ocelote (*Felis pardales*), tigrillo (*Felis wiedii*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), murciélago, entre otros.

Aves.- Pelicano, garzas, gaviotas, pericos, palomas, tucán, hocofaisan, cojolite.

Reptiles.- Iguanas, lagartijas y víboras

Peces.- Mero, cazón y sierra.

La fauna que se encuentra en extinción debido a la caza irracional es: el lagarto, venado cola blanca, manatí y varias especies de tortugas.

5. 8 Sistemática de Mosquitos

Según Knight y Stone (1977); Beaty y Marquardt (1996).

Phylum: Artropoda

Clase: Hexapoda

Orden: Díptera

Suborden: Nematocera

Familia: Culicidae

Subfamilia: Culicinae

Tribu: Aedeomyiini

Género

Aedeomyiini

Aedes

Armigeres

Eretmapodites

Hemagogus

Heizmannia

Opifex

Psorophora

Udaya

Zeugomyia

Tribu: Culicini

Género

Culex

Deinocerites

Galindomyia

Tribu: Culisetiini

Género

Culiseta

Tribu: Mansoniini

Género

Mansonia

Coquilletidia

Tribu: Orthopodomyiini

Género

Orthopodomyi

a

Tribu: Ficalbini

Género

Mirnomyia

Ficalbia

Tribu: Hodgesiini

Género

Hodgesia

Tribu: Sabethiini

Género

Sabethes

Wyeomyia

Limatus

Malaya

Marigoeldi

a

Phoniomyia

Topomyia

Tripteroides

Trichoproso

pon

Tribu: Uranotaeniini

Género

Uranotaeni

a

Subfamilia: Anophelinae

Género

Anopheles

Chagasia

Bironella

Subfamilia: Toxorhynchitinae

Género

Toxorhynch

ites

5. 9 Biología de los Mosquitos

Los culícidos exhiben una metamorfosis completa: huevecillo, larva, pupa y adulto (Harwood y James, 1987). Pasando la forma juvenil por larva y pupa. La larva es anatómicamente diferente de los adultos, vive en diferentes habitats y consume

diferentes tipos de comida. La transformación a el adulto tiene lugar durante el estado de no alimentación pupal (Clements, 1992).

5.9.1 Huevo

La hembra de los mosquitos colocan de 50 a 500 huevos en una sola vez, depositándolos sobre el agua o en sitios donde puedan estar flotando (Clements, 1992). La mayoría son depositados individualmente, por ejemplo *Anopheles* y *Aedes*, o en grupos flotantes como el caso de *Culex* y *Culiseta* (Harwood y James, 1987). Son generalmente elongados con una capa protegiéndolos contra la perdida de agua y permitiendo el intercambio de gas. Son blandos y blancos recién ovipuestos, pero se esclerotizan y obscurecen después de 1 o 2 horas. Se colocan en la superficie del agua (Beaty y Marquardt, 1996; Carpenter y La Casse, 1955). Los mosquitos de la tribu Aedini tienen huevos con una capa protectora a prueba de agua para resistir la desecación y si la larva esta bien formada dentro del huevo puede resistir meses o años en la ausencia de agua (Clements, 1992). Los géneros *Aedes* y *Psorophora* usualmente pasan el invierno en el estadio de huevo, mientras *Anopheles*, *Culex* y *Culiseta* lo pasan como hembras fertilizadas (Williams, *et al.*, 1985, Citado por Elizondo, 2002).

5.9.2 Larva

El hábitat larval de los mosquitos son cuerpos de agua pequeños o poco profundos con poco o ningún movimiento de agua (Clements, 1992). La mayoría de las especies son dulceacuícolas pero algunas se encuentran adaptadas al agua salada, por lo cual presentan cuatro papilas anales que le sirven como reguladores de salinidad. En la parte terminal del abdomen tienen un par de espiráculos que son las únicas aberturas respiratorias. En Culicinae y Toxorhynchitinae el espiráculo esta situado al final del

sifón, y la larva queda suspendida diagonalmente bajo la superficie del agua, con los espiráculos abiertos al aire. En Anophelinae los espiráculos se encuentran al mismo nivel, con la superficie dorsal del último segmento abdominal y la larva yace horizontalmente suspendida justo por debajo de la superficie del agua por medio de las sedas palmeadas (Harwood y James, 1987). Miembros del género *Coquilletidia* y *Mansonia* tienen sifones modificados como estructuras que penetran el tejido de plantas (Beaty y Marquardt, 1996).

La alimentación de la larva es de materia orgánica, esto incluye microorganismos acuáticos, como bacterias, diatomeas, algas, partículas de detritus de plantas, invertebrados acuáticos, los cuales son filtrados del agua por varios mecanismos. Anophelinae se alimenta en la superficie del agua, Culicinae se alimenta en la columna del agua. Toxorrhynchitinae es depredador de pequeños invertebrados y larvas de mosquitos de las otras dos subfamilias (Clements, 1992). Esta misma característica presenta *Psorophora* (Carpenter y LaCasse, 1955).

Las larvas mudan cuatro veces, la última muda resulta en pupa (Harwood y James, 1987). Muchas especies de mosquitos completan el estadio larval de una semana a diez días bajo condiciones favorables, pero algunas requieren más tiempo incluso meses. Algunas especies de *Psorophora* y *Aedes* utilizan aguas temporalmente y pueden pasar el estadio larval de cuatro a seis días (Carpenter y La Casse, 1955).

5.9.3 Pupa

Esta etapa es muy corta de dos a tres días (Harwood y James, 1987). La pupa es acuática móvil y activa, la cabeza y tórax esta fusionado en cefalotórax con dos trompetillas respiratorias en contacto con el aire cuando la pupa esta en la superficie del

agua. En *Coquilletidia* y *Mansonia* están modificados para penetrar el tejido de plantas como las larvas de este género. El abdomen es largo, circular y cilíndrico usada para el desplazamiento (Beaty y Marquardt, 1996)

5.9.4 Adulto

El mosquito es de cuerpo delgado y dividido en 3 regiones. La cabeza esférica lleva un par de ojos compuestos, de antenas, de palpi y una proboscis elongada. La proboscis de Toxorhynchitinae es larga y curva. El tórax tiene las alas con venación, alterios y 3 pares de patas. El abdomen consiste en 10 segmentos de los cuales 2 están modificados para funciones reproductivas. El cuerpo del mosquito adulto, incluye patas y alas venosas cubiertas con pelos y escamas con patrones característicos específicos de cada especie. Dimorfismo sexual en adultos Culicinae y Toxorhynchitinae son aparentes en la morfología de palpos maxilares, antenas, y segmentos abdominales terminales (Arnett, 2000). A excepción de unas cuantas especies, como los fitófagos Toxorhynchitinae, las hembras de los mosquitos perforan la piel de muchos tipos de animales y se alimentan de la sangre (Harwood y James, 1987).

5. 10 Importancia Médica de los Mosquitos

Los mosquitos son vectores potentes de tres tipos de organismos patógenos al hombre y animales.

1) Los plasmodios, organismos causales de la malaria, y transmitidos por la acción de los mosquitos *Anopheles* (Harwood y James, 1987). La malaria es un riesgo en 107

países y territorios (CDC), y se estima que hay de 300-500 millones de casos clínicos cada año, donde cerca del 80% se presentan en África Tropical (Snow *et al.*, 2005). Ciento veinte especies de *plasmodios* han sido descritas en vertebrados, de las cuales veintidós especies están en primates y de estas, cuatro especies la producen en humanos, diecinueve especies la causan en roedores, murciélagos y setenta-ochenta especies en aves y reptiles (Kettle, 1984; Bruce - Chwatt, 1985).

2) La malaria en humanos es causada por las siguientes cuatro especies *Plasmodium falciparum* Welsh, 1897. *Plasmodium vivax* (Grassi Fellet, 1890). *Plasmodium malarie* Laveran, 1881. y *Plasmodium ovale* Stephens, 1992 (Tapia - Conyer, 2006).

3) Filarias de los géneros *Wuchereria* y *Brugia*, organismos causales de las filariasis linfáticas humanas. La enfermedad es ampliamente distribuida en las regiones tropical y subtropical de Asia, África, Australia y sobre las islas del pacífico de acuerdo a datos de la WHO en 73 países la filariasis causa sufrimiento a 20 millones de gente y amenaza a 1,100 millones mas. Varias especies de los géneros *Culex*, *Anopheles*, *Aedes* y *Mansonia* son conocidas como vectores de la filariasis linfática (Vinogradova, 2000).

4) Los Arbovirus son transmitidos a vertebrados por insectos y ácaros, con los insectos vectores dominando. Los Arbovirus se multiplican en vertebrados y hospederos invertebrados. Anteriormente se creía que las infecciones arbovirales eran restringidas a los vectores adultos, pero experimentos recientes claramente demuestran que los virus de la Fiebre Amarilla, Japonesa y Encefalitis de San Louis pueden ser pasados a la progenie de *Aedes aegypti*, *Culex tritaeniorhynchus* y *Culex tarsalis*, respectivamente, por un camino transovarico (Kettle, 1995, mencionado por Vinogradoba, 2000). Dentro

los arbovirus que pueden ser transmitidos encontramos a: Fiebre Amarilla, Dengue, Encefalitis Equina del Oeste, Enfermedad de Sindbis, Encefalitis Japonesa, Encefalitis de San Louis, Encefalitis del Virus del Oeste del Nilo, Fiebre del Valle de Rift, Virus Tahyna, Virus Oropouche.

5. 11 Distribución

Una característica a tomar en cuenta junto a la identificación es la distribución geográfica. Por lo tanto el proceso de identificación esta ampliamente influenciado por el conocimiento de los limites de dispersión (Darsie y Ward, 1981).

Los mosquitos están ampliamente distribuidos en el mundo, teniendo una gran variedad de especies en las selvas tropicales y probablemente una gran abundancia en las regiones árticas y antárticas después del deshielo en la primavera y a principios del verano (Carpenter y LaCasse, 1955).

En el estudio de mosquitos de México se menciona que los limites de las especies o las superficies de la zonas de distribución no son permanentes, ya que existen movimientos de adelanto o retroceso, causados por las condiciones favorables o desfavorables de temperatura y humedad en diferentes años, y es difícil observar la dirección que toman, si se aumenta o reduce el área. (Citado por Martín, 1935 en Elizondo, 2002).

5. 12 Registros

Durante el proyecto “Mosquitoes of Middle America” Heinemann y Belkin (Heinemman y Belkin, 1977) obtuvieron el siguiente registro para Belice: *Aedomyia*

squamipennis Lynch Arribalzaga (1878), *Aedes vexans* Meigen (1830), *Ae. cozumelensis*, *Ae. angusvittatus* Dyar and Kano (1907), *Ae. fulvus* Wiedemann (1828), *Ae. scapularis* Rondan (1848), *Ae. serratus* group: *nubilus*, *serratus*. *Ae. taeniorhynchus* Wiedemann (1821), *Ae. bertrami* Schick (1970), *Ae. podographicus* Dyar and Knab (1906), *Ae. terreus* group. *Anopheles apicimacula*, *An. crucians*, *An. eiseni* Coquillett (1902), *An. neomaculipalpus* Curry (1931), *An. pseudopunctipennis*, *An. punctimacula*, *An. vestitipennis*, *An. albimanus*, *An. argyritarsis* Robineau-Desvoidy (1827), *Anopheles* sp indeterminada, *Chagasia bathana* Dyar (1928). *Coquilletidia fasciolata* grupo, *Culex conservador* Dyar and Knab (1906). *Cx. corniger* Theobald (1903), *Cx. coronator* grupo, *Cx. nigripalpus* Theobald (1901), *Cx. quinquefasciatus* Say (1823), *Culex* sp indeterminada, *Cx. chrysonotum* Dyar and Knab (1908), *Cx. dunni* Dyar (1918), *Cx. educador* Dyar and Knab (1906), *Cx. erraticus* Dyar and Knab (1906), *Cx. opisthopus* Komp (1926), *Cx. panocossa* Dyar (1923), *Cx. pilosus* Dyar and Knab (1906), *Cx. taeniopus* grupo, *Cx. zeteki* grupo, *Cx. sp 68*, *Culex* sp indeterminada, *Deinocerites cancer* Theobald (1901), *Haemagogus equinus* Theobald (1903), *Limatus asulleptus* Theobald (1903), *Limatus durhamii* Theobald (1901), *Mansonia dyari* Belkin, Heinemann and Page (1970), *Ms. titillans* Walker (1848), *Psorophora cingulata* grupo, *Ps. confinnis* grupo, *Ps. albipes* Theobald (1907), *Ps. ferox* Humboldt (1819), *Psorophora* sp 3, *Ps ciliata* Fabricius (1794), *Ps cilipes* Fabricius (1805), *Ps. lineada* Humboldt (1819), *Sabethes tarsopus* Dyar and Knab (1908), *Sabethes chloropterus* (1819), *Trichoprosopon magnum* Theobald (1905), *Trichoprosopon digitatum* Rondan (1848), *Uranotaenia geometrica* Theobald (1901), *Ur. lowii* Theobald (1901), *Ur pulcherrima* Lynch Arribalzaga (1891), *Ur. sociales* Theobald (1901), *Uranotaenia* sp indeterminada, *Wyeomyia* spp. indeterminada. Para Guatemala se reportaron 88 especies

de culícidos (Heinemman y Belkin, 1977). En años posteriores se realiza un trabajo para el mismo país en el que se encuentran con 124 especies (Clark y Darsie, 1983).

Anopheles darlingi no había sido reportado para Belice desde 1940. En 1993 se colectaron adultos en Middlesex Stann Creek District y Belmopan Cayo District, las larvas fueron de hábitat ribereños cerca de St. Thomas y Belmopan (Harbach *et al.*, 1993). Posteriormente se presenta una lista de 111 especies de Belice colectadas entre 1990 y 1993, en donde se destaca 31 especies nuevas para el país incluyendo *An. darlingi* (Pecor and Harbach *et al.*, 2002).

Wilkerson R. *et al.* (1993) realiza una clave para identificar anofelinos de México y Centroamérica, distribuidos desde el oeste de Panamá a la frontera sur de los Estados Unidos de América en esta señala 39 especies y una subespecie: *Chagasia* 1, *Anopheles* (*Anopheles*) 25 especies y una subespecie, *An. (Kerteszia)* 2, *An. (Lophopodomyia)* 1, *An. (Nyssorhynchus)* 9 y *An. (Stethomyia)* 1.

En la Península de Yucatán se tiene una revisión entomológica en la que se incluyen los mosquitos como vectores de *Dermatobia hominis* Linnaeus (1781) y clasificados por géneros: *Anopheles*, *Culex*, *Aedes* y *Mansonia*. (Rodriguez, 1998).

En el “Estudio Taxonómico de los Mosquitos Anofelinos de México” (Vargas y Martinez-Palacios, 1950) se mencionan para Quintana Roo *Anopheles albimanus* Wiedemann (1820), *An. apicimacula* Dyar and Knab (1906), *An. bradleyi* King (1939), *An. pseudopunctipennis pseudopunctipennis*, *An. punctimacula* Dyar and Knab (1906), *An. vestitipennis* Dyar and Knab (1906). En años posteriores Vargas realiza un recuento en el Estado con ayuda de la C.N.E.P. (Comisión Nacional para la Erradicación del

Paludismo) en donde encuentra 7 especies de *Anopheles* (Vargas, 1958): *Anopheles albimanus*, *An. bradleyi*, *An. pseudopunctipennis pseudopunctipennis*, *An. punctimacula*, *An. vestitipennis*, *An. crucian*, *An. willardi*.

Pletsch (1986) realiza una lista comparativa entre Florida, Cuba y Quintana Roo en la que hace mención de 59 especies para el Estado: *Aedes aegypti*, *Ae. angustivittatus*, *Ae. atropalpus*, *Ae. bimaculatus*, *Ae. condolezens*, *Ae. cozumeliensis*, *Ae. fulvus*, *Ae. infirmatus*, *Ae. scapularis*, *Ae. serratus*, *Ae. sollicitans*, *Ae. taeniorhynchus*, *Ae. terreus*, *Ae. tormentor*, *Ae. triseriatus*, *Culex anips*, *Cx. chidesteri*, *Cx. corniger*, *Cx. coronator*, *Cx. declarator*, *Cx. educator*, *Cx. erraticus*, *Cx. interrogator*, *Cx. iolambdis*, *Cx. nigripalpus*, *Cx. opisthopus*, *Cx. peccator*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. restuans*, *Cx. salinarius*, *Cx. thriambus*, *Anopheles albimanus*, *An. apicimacula*, *An. atropos*, *An. bradleyi*, *An. crucians*, *An. pseudopunctipennis*, *An. punctimacula*, *An. vestitipennis*, *Psorophora champerico*, *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ferox*, *Ps. lineata* *Ps. lutzii*, *Wyeomyia celaenocephala*, *Wy. mitchellii*, *Wy. personata*, *Wy. stonei*, *Deinocerites pseudes*, *Dn. cancer*, *Mansonia indubitans*, *Mn. titillans*, *Coquilletidia nigricans*, *Limatus durhamii*, *Sabethes chloropterus*, *Trichoprosopum digitatum*, *Uranotaenia iowii* y *Toxorhynchites sp.*

Ibañez –Bernal *et al.* (1992) en su trabajo dirigido a conocer los tabanidos enlista a los culícidos: *Aedes aegypti*, *Ae. angustivittatus*, *Ae. condolezens*, *Ae. cozumeliensis*, *Ae. epactius*, *Ae. fulvus*, *Ae. infirmatus*, *Ae. serratus*, *Ae. sollicitans*, *Ae. taeniorhynchus*, *Ae. terreus*, *Ae. tormentor*, *Ae. tortilis*, *Ae. triseriatus*, *Anopheles albimanus*, *An. Apicimacula*, *An. bradleyi*, *An. crucians*, *An. pseudopunctipennis*, *An. punctimacula*, *An. vestitipennis*, *Cx. corniger*, *Cx. coronator*, *Cx. erraticus*, *Cx. interrogator*, *Cx.*

iolambdis, *Cx. nigripalpus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Psorophora champerico*, *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ferox*, *Ps. lineata*, *Ps. lutzii*, *Coquilletidia nigricans*, *Coquilletidia fasciolata*, *Mansonia indubitans*, *Mn. titillans*, *Wyeomyia celaenocephala*, *Wy. personata*, *Uranotaenia iowii*, *Ur. sapphirina*, *Haemagogus anastasionis*, *Ha. equinus*, *Deinocerites cancer*, *Limatus sp*, *Sabethes chloropterus*, *Trichoprosopum digitatum*, *Toxorhynchites sp*.

Domínguez (2003) realiza un trabajo con insecticidas y paludismo en Quintana Roo señalando la presencia de especies de mosquitos involucrados como vectores en la transmisión del paludismo: *Anopheles albimanus* y *An. vestitipennis*, *An. pseudopunctipennis*, *An. crucians*, *An. apicimacula*, *An. bradleyi*, *An. punctimacula* y *An. veruslanei*.

La Secretaria de Salud de México presenta como parte de la vigilancia entomológica del Virus del Oeste del Nilo un mapa de especies de culícidos por Estado, en donde para Quintana Roo actualizado hasta el 2003 se señalan: *Anopheles vestitipennis*, *An. albimanus*, *Aedes aegypti*, *Ae. atrophalpus*, *Ae. ioliota*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tarsalis*, *Cx. nigripalpus*, *Cx. restuans*, *Cx. corniger*, *Cx. interrogator* y *Orthopodomyia sp*. (Mendez-Galvan), Posteriormente para la misma encefalitis señalan 9 especies en la vigilancia entomológica: *An. albimanus*, *Aedes aegypti*, *Ae. atrophalpus*, *Ae. ioliota*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tarsalis*, *Cx. nigripalpus*, *Cx. restuans*, *Cx. corniger* (CENAVE).

6. MÉTODO

6.1 Colecta de culícidos

Se efectuaron colectas en localidades de la geografía de Quintana Roo durante Febrero 2005 a Diciembre 2006. Las colectas encaminadas a buscar larvas y pupas se desarrollaron con cucharones larvales y goteros en charcos naturales y artificiales, agujeros de piedra, axilas de árboles, huecos de árbol flores, bromelias, márgenes de ríos, recipientes de cementerios y recipientes caseros (búsqueda intra y peridomicilio) (Service, 1993). Los organismos se colocaron en bolsas de colecta (whirl pack) y seguidamente se transportaron en termos con agua para evitar sobrecalentamiento y mortalidad por traumatismo.

Se llenaron formas de colecta donde se registraron los datos de: estadio larval, lugar de colecta, coordenadas del sitio de colecta (GPS Garmin 12), descripción del hábitat (Belkin *et al.*, 1965), temperatura del agua, potencial de hidrógeno (papel indicador Whatman), sólidos disueltos totales (TDSTestr, de Oakton).

6.2 Identificación de géneros y especies de culícidos

Las larvas y pupas colectadas en campo se transportaron al laboratorio de salud pública de Quintana Roo y al laboratorio de Entomología Médica de la facultad de

Biología de la Universidad Autónoma de Nuevo León lugar en el cual se colocaron en cámaras de emergencia, previamente etiquetas por lugar y fecha, esperando la emergencia de mosquitos adultos. Así mismo se colectaron adultos con aspiradores bucales y con ayuda de trampas de luz tipo CDC. Los adultos se montaron en agujas entomológicas y la identificación de larvas y adultos se realizó con claves taxonómicas de Vargas y Martínez-Palacios (1950), Carpenter y La Casse (1955), Berlin (1969), Adames (1971), Knight y Stone (1977), Darsie y Ward (1981), Clarck y Darsie (1983), Wilkerson R. et al. (1993). Para la identificación se contó con el apoyo del M.C. Aldo I. Ortega Morales y en la parte confirmatoria con el Dr. Richard Wilkerson del Walter Reed Biosystematic Unit, Department of Entomology, Walter Reed Army Institute of Research, Smithsonian Institution y el Dr. Armando E. Elizondo Quiroga, durante su estancia en el museo Smitsonian en Washington, DC.

6.3 Listado y diagnosis de géneros y especies

Las especies identificadas se enlistaron incluyendo una diagnosis sobre su descripción taxonómica tomada de diversos autores así mismo se incluyeron datos sobre localidad, fecha, así como parámetros ecológicos: colectores, localidad, coordenadas geograficas (tomadas con el GPS Garmin® 12), fecha, hora del día, altitud, temperatura del agua, pH, sólidos disueltos totales, tipo de colecta, terreno, distribución de las casas, condiciones del cielo, sombra, hospederos, ambiente, viento, hábitat larval, dimensiones del sitio, profundidad, tipo de criadero, movimiento del agua, salinidad, turbidez, vegetación acuática, y algas. Estos datos describen el habitat larvario de cada una de las especies registradas.

6.4 Participacion en la transmisión de enfermedades

Revisiones bibliográficas se efectuaron a fin de determinar que especies de las registradas en las colectas tienen participación en la transmisión de alguna enfermedad de importancia en salud pública y animal.

6.5 Mapeo en Arc View 9x

Con apoyo del programa Arc View 9x (**ESRI®** *Enviromental Systems Research Institute*) las coordenadas obtenidas mediante el GPS Garmin® 12 se colocaron en el mapa del Estado para posteriormente añadir la capa de precipitación pluvial.

7. RESULTADOS

7.1 LISTADO Y DIAGNOSIS DE GENEROS Y ESPECIES

Se identificaron 37 especies pertenecientes a 13 géneros a partir de 420 larvas, 294 pupas y 726 adultos. 13 especies son nuevos registros:

7.1.1 *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762).

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra adulta: Especies de tamaño pequeño a mediano. Cabeza: proboscis con escamas oscuras: palpos cortos y oscuros punteado con escamas blanco-plateadas. Clípeo con escamas blanco-plateado. Occipucio; con una pequeña línea media de escamas blancas, limitado en cada lado por un largo parche submedial de escamas oscuras, con escamas blancas y unas pocas oscuras lateralmente; las escamas erectas bifurcadas blancas presente en la parte posterior del Occipucio; una línea de escamas blanco-plateadas a lo largo del margen ocular. Tori negro portando escamas blancas.

Tórax: integumento del escudo café oscuro a negro; escudo con escamas oscuras café bronce a excepción de un parche pequeño de escamas blanco-plateadas en el margen anterior y un patrón en forma de lira de escamas blancas en el dorso. (La parte externa de la lira esta compuesto por escamas blanco plateadas; las cuerdas de la lira son representadas por un par de líneas submediales compuestas de escamas delgadas blanco-amarillenta) El espacio prescutelar se encuentra rodeado por escamas blancas. El lóbulo anterior y posterior pronotal presentan escamas blanco-plateadas. El escutelo tiene los

lóbulo con escamas blanco-plateadas y setas cafés. La pleura tiene escamas esternopleuron que se extienden cerca de la mitad del ángulo anterior. El área prealar raramente con más de 5 o 6 escamas. El mesepimeron con dos pequeños parches de escamas, mas abajo un tercio desnudo. Las manchas hipostigiales ausentes. Cerdas mesepimerales inferiores ausentes. Abdomen: Primer terguito, largo con escamas blancas, manteniéndose los terguitos con escamas oscuras con pequeños bandas basales dorsales y con parches basales blanco-plateado laterales. Vientre con escamas blancas, los últimos dos segmentos la mayoría oscuros. Patas: fémur oscuro, blanco en la superficie posterior de la mitad basal; Fémur de las patas frontal y media con la línea blanca que se extiende desde la base hacia la punta; una línea blanca similar en la mitad distal del fémur de la pata posterior. Tibia con escamas oscuras. Tarsos de la pata posterior con anillos blancos basales de los segmentos 1 a 4, segmento 5 blanco tarsos de la pata anterior y media con anillos basales blancos en los segmentos 1 y 2, segmentos 3 a 5 oscuros. Ala longitud 2.5 a 3.0 mm escamas muy pequeñas y oscuras.

Macho adulto: Coloración similar a la de la hembra. Lóbulos del noveno terguito (IXT-L) grandes, triangulares, cada uno portando unas pocas setas pequeñas al ápice. El décimo esternito (X-S) grande, ligeramente esclerotizado apicalmente redondeado y romo teniendo una roma ventral en un tercio basal. Falosoma (Ph) cónico, un poco mas del doble de algo del tamaño de la base, ventralmente abierto, cerrado dorsalmente a un tercio apical; cada placa con una hilera de dientes ventrales en la parte apical, aquellas en la punta son mas numerosas y forman una corona. Clasper ausente; Hendidura interbasal (I-F) prominente y pilosa. Basistilo corto, cerca de una y media vez de largo como ancho, revestido con grandes escamas y largas setas en el aspecto externo cubriendo la mayoría de la superficie interna del basistilo. Lóbulo apical ausente.

Dististilo (Ds) cerca de dos tercios del tamaño del basistilo; ligeramente se expande en la mitad y tiene varias pequeñas setas antes del ápice; Uña puntiaguda, cerca de 1/7 del tamaño del dististilo.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Mahahual	N 18° 46' 15.2'' O 87° 44' 6.4''	Larvas	Calada en Matorral
Panteón Bacalar	N 18° 40' 33.4'' O 88° 23' 41.8''	Larvas	Calada en Panteón
Cacao	N 18° 11' 29.1'' O 88° 43' 35.4''	Larvas	Calada en Panteón
San Felipe	N 18° 46' 22.8'' O 88° 25' 30.5''	Adulto	Cebo Humano
Limones	N 19° 01' 40.0'' O 88° 06' 32.9''	Larvas	Calada Contenedor Artificial
Panteón Limones	N 19° 28' 27.8'' O 88° 03' 5.5''	Larvas	Calada en Panteón
Lago Ocom	N 19° 28' 30.2'' O 88° 03' 7.3''	Larvas	Calada Contenedor Artificial
Lago Ocom	N 19° 28' 27.8'' O 88° 03' 5.5''	Larvas	Calada Contenedor Artificial
Luis Echeverria	N 18° 39' 29.7'' O 88° 12' 56.7''	Larvas	Calada Contenedor Artificial
Punta Lagarto	N 18° 40' 21.9'' O 88° 14' 42.5''	Larvas	Calada en Llanta

Hábitat Larvario

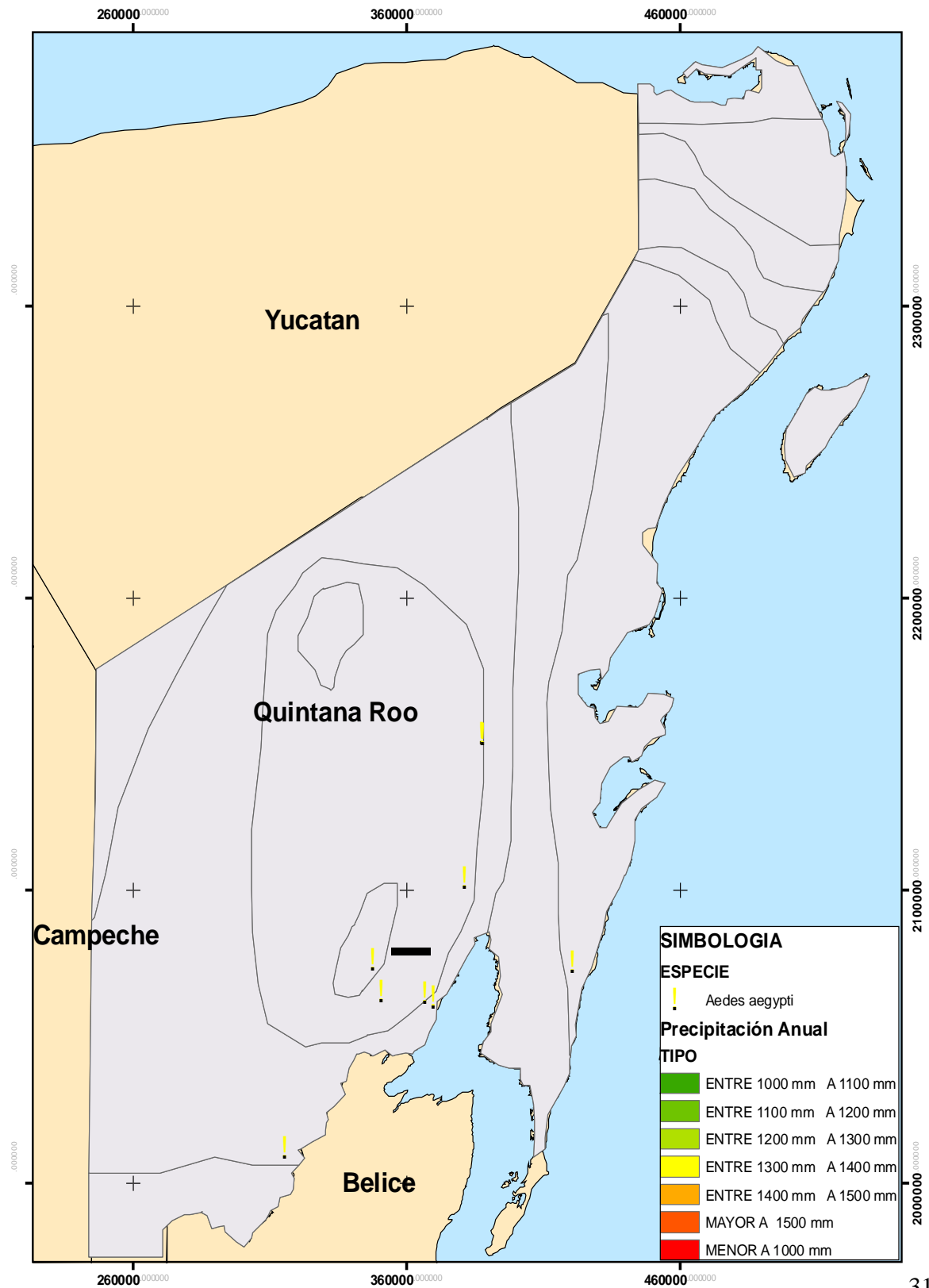
Ae. aegypti, especie sinantropica, fue colectada en ambientes urbanos y rurales identificando sus preferencias larvarias en contenedores artificiales como los son floreros de panteones y contenedores artificiales, estos últimos ubicados incluso en lugares donde hay poca presencia del humano, así mismo la huella de una llanta de vehiculo es propicia bajo condiciones de sombra para la presencia de la especie.

La temperatura promedio de los lugares de colecta larvaria de *Ae. aegypti* es de 27.9°C.; con una lectura de TDS máxima de 1.59, mínima 0.09 y promedio 0.66; y un pH de 8.63 como máximo y 7.30 mínimo.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Ae. aegypti es el vector principal del Dengue, con dispersión mundial, es un mosquito predominantemente urbano y doméstico (Tapia, 2006). La especie es incriminada como vector de la Fiebre Amarilla y Chikungunya (Harwood y James, 1987; Beaty y Marquart, 1996). Sin embargo en laboratorio puede ser hospedero de muchos nematodos de filaria incluyendo *Brugia malayi*, *Brugia pahangi*, *Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria repens*, *Foleyella flexicauda* y adicionalmente malaria aviar producido por *Plasmodium gallinaceum* (Beaty, 1996). Así mismo es señalado como vector de la Encefalitis Equina Venezolana (DPMIAC, 2002) en las Américas y se sugiere su participación en la transmisión entre humanos en brotes urbanos de dicha encefalitis, sin embargo no se ha comprobado (Mesa *et al.*, 2005). Se reporta positiva al Virus del Oeste del Nilo en el 2002, 2003, 2004 y 2006 en los Estados Unidos de América (CDC, 2007).

Mapa de distribución de *Aedes aegypti*



7.1.2 *Aedes angustivittatus* Dyar & Knab, 1907.

Datos tomados de Dyar HG. (1928).

Hembra adulta: Proboscis algo larga y delgada, negra. Occipucio blancuzco con una mancha de escamas cafés en el lado. Lóbulos protorácicos con setas pálidas. Escudo de escamas café con una raya de escamas blancuzcas a amarillentas en cada lado, algunas veces muy estrechas, algunas veces ancha o igual a una sombra que cruza de una línea a otra. Pleura y coxa con escamas blancuzcas. Abdomen: negro abajo con bandas segmental estrecha basal de escamas blancuzcas, ampliado en los lados a lo largo de manchas grandes triangulares, las bandas solas algunas obsoletas en el segmento posterior; vientre con el color de las escamas blancuzco. Patas negras con reflexión bronce. Escamas de las alas, oscuras.

Macho adulto: Coloración como el de la hembra. Pieza de Lado algo larga y estrecha, redondeada en la punta; lóbulo apical redondeadamente protuberante, con unas pocas setas finas, continuando bajando al lado a medio camino de la base, lóbulo basal representado por cuatro o cinco, y varias muy pequeñas setas adyacentes a una larga espina fuerte. Claspette con un largo y delgado tallo redondeadamente hinchado en la punta; filamento puntiagudo, con una larga muesca en el lado llevando cinco dientes. Clasper largo, suavemente hinchado excepto en la base y punta, con larga espina terminal. Dientes de los esternitos moderado, engrosado en un margen y en la punta, con un simple diente terminal. Noveno terguitos pequeño, más ancho que largo, con tres o cuatro espinas.

Larva: Cabeza redondeada, abultado en los lados; pelos de la cabeza solo, penacho antenal múltiple. Antena moderada, escasamente espinada, un pequeño penacho en la

mitad. Peine lateral del octavo segmento con un parche de espinas sobre dos filas en los sitios. Tubo de aire dos y media veces tan largo como ancho; pecten en la mitad, cercanamente seguido por un penacho. Segmento anal anillado por la placa, el cepillo ventral posterior; penacho dorsal un largo pelo y un cepillo en cada lado; pelo lateral solo, pequeño. Branquias anales moderadas, puntiagudas.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Panteón Bacalar	N 18° 40' 33.4'' O 88° 23' 41.8''	Larvas	Calada en Florero
Laguna California	N 18° 34' 7.6'' O 89° 6' 36.4''	Larvas	Calada Hueco de Árbol
Chunyax Che	N 20° 4' 20.6'' O 87° 37' 8.8''	Larvas	Calada Hueco de Árbol

Hábitat Larvario

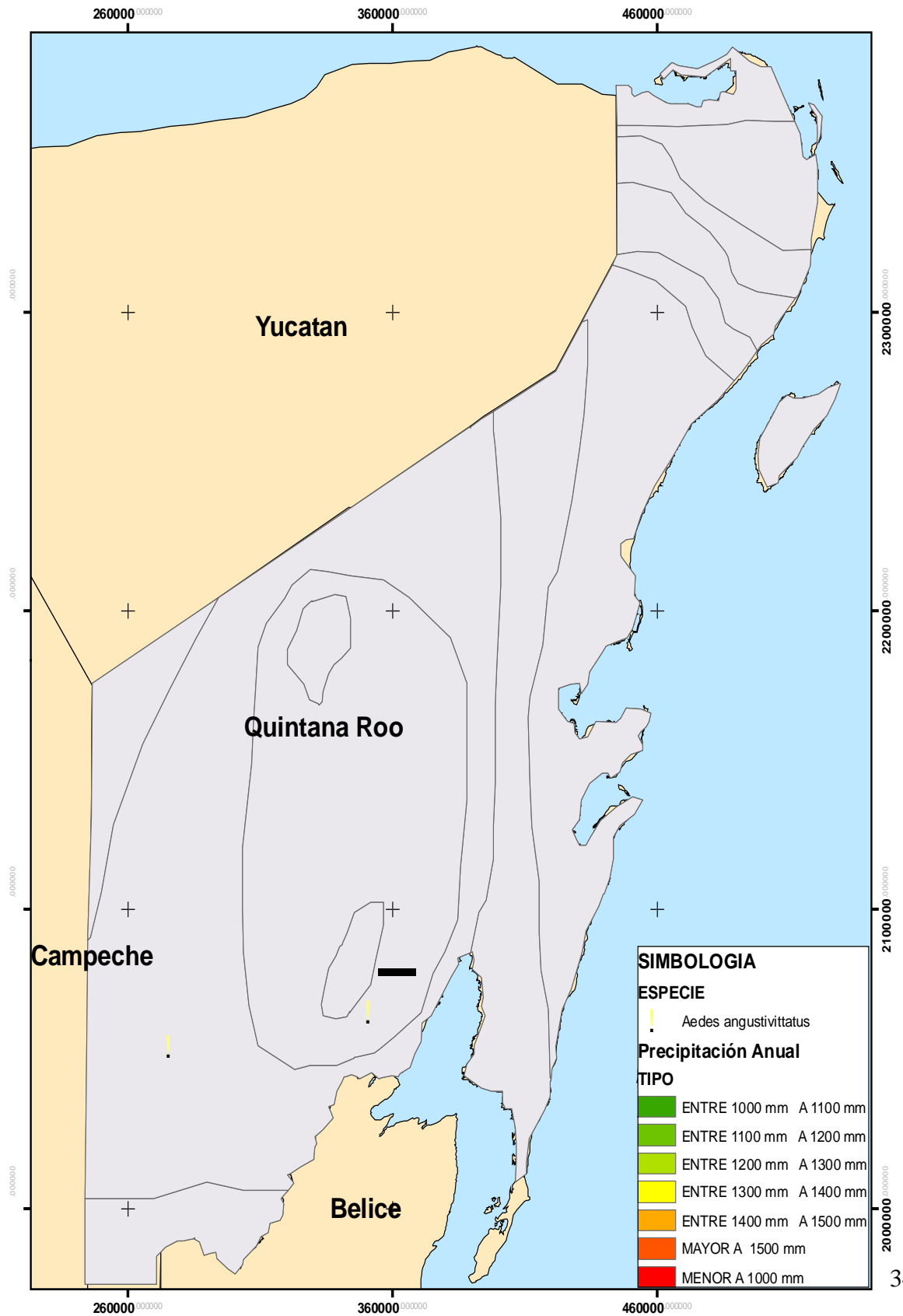
Ae. angustivittatus se localizó en áreas urbanas colectándose larvas en floreros de panteón, también se colectaron ejemplares en huecos de árbol en zonas conservadas cerca de lagunas.

La temperatura promedio en los hábitat larvarios fue de 28.40°C.; con una lectura de TDS máxima de 0.88, mínima 0.41 y promedio 0.69; y un pH de 8.58 máximo, 7.50 mínimo.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Esta señalado como un mosquito susceptible a Encefalitis Equina Venezolana (Mesa *et al.*, 2005).

Mapa de distribución de *Aedes angustivittatus*



7.1.3 *Aedes bimaculatus* (Coquillett, 1902).

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra Adulta: Mosquito de mediano a algo largo tamaño brillante naranja-amarillo. Cabeza: Proboscis con escamas amarillas, con una incremento de una mezcla de escamas oscuras sobre la mitad apical, enteramente negro en el ápice; palpo cerca de un quinto tan largo como la Proboscis, escamas amarillas, oscuro en ápices. Occipucio cerrado dorsalmente con estrechas escamas doradas, setas amarillas y escamas bifurcadas erectas, con escamas laterales amarillas anchas y lisas. Tori amarillo, con diminutos pelos oscuros sobre la superficie interna. Tórax: Integumento del escudo amarillo excepto por un par de largas manchas posterolaterales café-oscuro a negro, separado por lo ancho del espacio pre-escutelar, escudo con estrechas escamas de color amarillo y café-oscuro, las manchas oscuras envueltas con escamas negras. Escutelo con escamas estrechas negras y setas café brillante sobre los lóbulos. Pleura amarillo brillante, con pequeños parches de escamas plateadas sobre el área prealar y la parte superior media del mesipemeron. Cerdas del mesanepimeron ausentes. Abdomen: Tergitos con escamas doradas con escamas negras sobre los tergitos basales. Vientre de escamas doradas. Patas: Fémur de escamas amarillas, negro en el ápice. Tibia de la pata frontal y media con escamas oscuras sobre la superficie anterior, ápices gradualmente oscuros; tibia trasera con escamas oscuras estrechamente en la base y ampliamente oscuras en el ápice. Tarso frontal oscuro; tarso medio oscuro excepto en la parte basal del segmento 1; tarso posterior oscuro excepto sobre dos tercios basales del segmento 1.

Alas: Longitud de 4.5 a 5.0 mm. Escamas café-oscuras, excepto cerca de la base de la costa y subcosta donde son amarillas.

Macho Adulto: Coloración similar a la hembra. Terminalia: Lóbulos del noveno tergito (IXT-L) tan largo como ancho, cada uno llevando espinas fuertes. Décimo esternito (X-S) esclerotizado apicalmente. Falosoma (Ph) fuerte, cónico, abierto ventralmente, cerrado dorsalmente, con una muesca en el ápice. Péndulo del clasper (C1-S) delgado, piloso, alargado un poco mas allá de la mitad del lóbulo basal; filamento del clasper (C1-F) cerca de dos tercios tan largo como el péndulo, algo delgado, gradualmente estrecho mas allá del tercio basal, punta ligeramente recurvada. Basistilo (Bs) fuerte, cerca de tres veces tan largo como la mitad de ancho, recubierto con escamas y con setas largas y cortas; lóbulo basal (B-L) parcialmente distante, cerca de la mitad tan largo como el basistilo, oscuro, densamente cubierto con largas y finas setas aplanadas; lóbulo apical (A-L) prominente, redondeado, llevando unas pocas setas fuertes. Dististilo (Ds) cercanamente tan largo como el basistilo, medianamente grueso, piloso, llevando varias pequeñas setas antes del ápice: uñas (Ds-C) aplanadas, cerca de un quinto tan largo como el dististilo.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Ruinas Muyil	N 20° 04' 3.3'' O 87°36'50.4''	Adulto	Cebo Humano

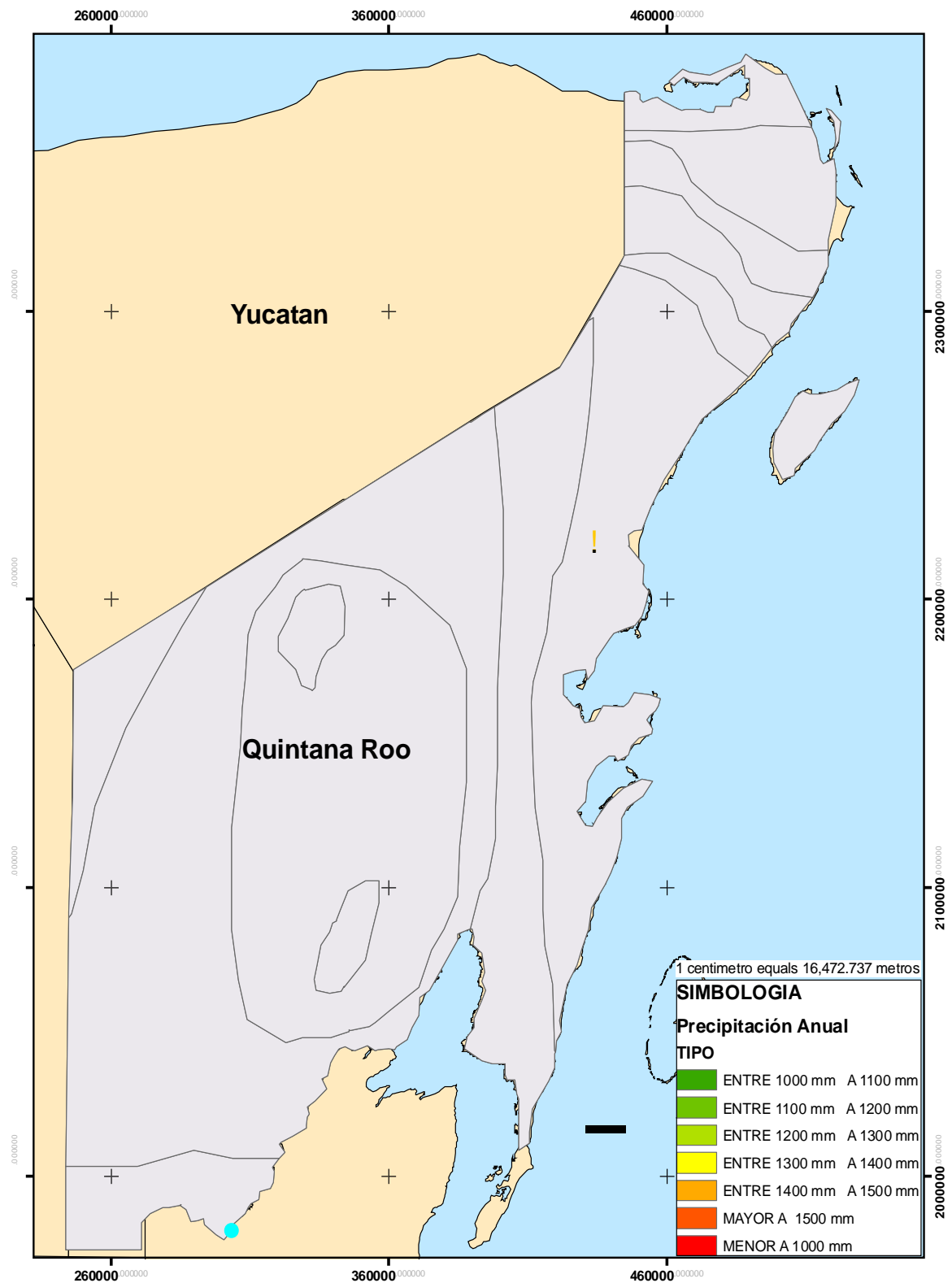
Hábitat Larvario

Únicamente se encontraron ejemplares adultos de esta especie. La zona mencionada es cercana a la laguna de Chunyax Che perteneciente a la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Únicamente es reportada como un mosquito agresivo en sus piquetes (Ross, 1943).

Mapa de distribución de *Aedes bimaculatus*



7.1.4 *Aedes cozumelensis* Díaz Nájera, 1966.

Datos tomados de Díaz-Nájera (1966).

Hembra adulta: Similar al macho en cuanto a coloración y bandas del mesonoto con la diferencia de que la pata I tiene una pequeña mancha en la base del 2do. tarsomero, carácter que en la del macho no existe. En la hembra los ápices de los palpos tienen escamas blancas muy brillantes que contrastan con el resto.

Macho adulto: Cabeza: Proboscis tan larga como los palpos, cubiertos de escamas negras. Antenas muy plumosas, su longitud es como un tercio menor que la de los palpos. Clípeo más largo que ancho, de color moreno, brillante. Frente con una banda de escamas blancas; occipucio cubierto también de escamas blancas. anchas, tendidas y otras morenas, angostas, erectas, mezcladas con cerdas negras. Tórax: Lóbulos anteriores del pronoto con escamas blancas en la parte media y a los lados otras de color moreno y cerdas negras mezcladas. Mesonoto: tegumento amarillo y escamas negras, con 8 bandas incompletas distribuidas en la siguiente forma: hay una banda de escamas blancas en cada borde lateral; otras dos bandas de escamas amarillas en la parte media del mesonoto, parten del borde anterior y solo llegan al tercio posterior, de aquí nace una banda central de escamas blancas que se dirige hacia atrás, sobrepasa el borde posterior y cruza el escutelo; a cada lado de esta banda central, hay una banda de escamas blancas que principia en el borde posterior y sus extremos sobrepasan las puntas de las dos bandas medianas; en medio de estas, en el borde anterior, hay un pequeño tramo de banda con escamas blancas que puede pasar desapercibido. Escutelo con tegumento amarillo y escamas negras a los lados de la banda blanca que viene del mesonoto, en el lóbulo medio y en los laterales hay cerdas largas erectas. Postnoto de color moreno

polvoso. Pleuras amarillas, contrastan mucho con las cinco manchas de escamas plateadas que tienen Patas. Par I: coxa y trocánter amarillo; fémur y tarsomeros de color negro, tibia también negra con mancha blanca en la porción apical. Par II: coxa y trocánter amarillos; fémur negro con escamas blancas en el ápice; tibia negra; tarsomeros negros con mancha blanca en la base del primero y segundo. Par III: coxa y trocánter amarillos; fémur negro con parte de la cara anterior amarilla y con escamas blancas en el ápice; tibia toda negra; los tarsomeros uno, dos y tres tienen mancha de escamas blancas en la base, el segmento cuatro es todo negro y el cinco es blanco o con uno de sus lados negruzco. Uñas características del sexo. Alas: con escamas angostas de color moreno uniforme; la fimbria de la punta es morena, no así la del borde posterior que es blanca. Abdomen: El lado dorsal está cubierto de escamas anchas de color azul metálico con cerdas morenas y, a los lados de cada terguito una mancha de escamas muy blancas. Los esternitos tienen escamas blancas en la base formando línea transversal y el resto cubierto de escamas negras con cerdas morenas mezcladas. Genitalia: basistilo marcadamente cónico, su longitud es como dos veces mayor que su anchura máxima, su lado ventral está cubierto de escamas anchas y largas con cerdas fuertes mezcladas; el lado dorsal tiene escasas escamas pero abundantes cerdas. Dististilo como dos veces menor que la longitud del basistilo, con una espina apical larga. Clasper: su base es cónica, muy pilosa, el filamento está constituido por una cerda gruesa y larga. Noveno terguito: formado por dos placas anchas aparentemente unidas por una membrana, sus lóbulos, que están débilmente pigmentados, tienen de 4 a 5 cerdas a cada lado. Décimo esternito: arqueado, con una espina apical roma; la membrana anal está cubierta de estrías y tiene dos o tres espinitas en el tercio superior interno. Falosoma: tiene forma

tubular, sus bordes internos son cóncavos y separados, los lados externos tienen salientes inferiores arqueadas, dirigidas unas hacia arriba y otras hacia abajo.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Panteón Buena Vista	N 18° 52' 45.4" O 88° 14' 39.1"	Larva	Calada en Florero
Panteón Bacalar	N 18° 40' 33.4" O 88° 23' 41.8"	Larva	Calada en Florero
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 47' 19.3" O 88° 30' 13"	Larva	Calada en Huella de Llanta
Limones	N 19° 01' 40.0" O 88° 06' 32.9"	Larva	Calada en Florero
Rumbo Vigía Chico	N 18° 36' 03.8" O 88° 00' 3.2"	Larva	Calada en Axila de <i>Bromelia</i>
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 14.7" O 88° 00' 00"	Larva	Calada en Contenedor Artificial
Chun yax Che	N 20° 04' 20.6" O 87° 37' 8.8"	Adulto	Cebo Humano
Lago Ocom	N 19° 28' 30.2" O 88° 03' 7.3"	Larva	Calada en Contenedor Artificial

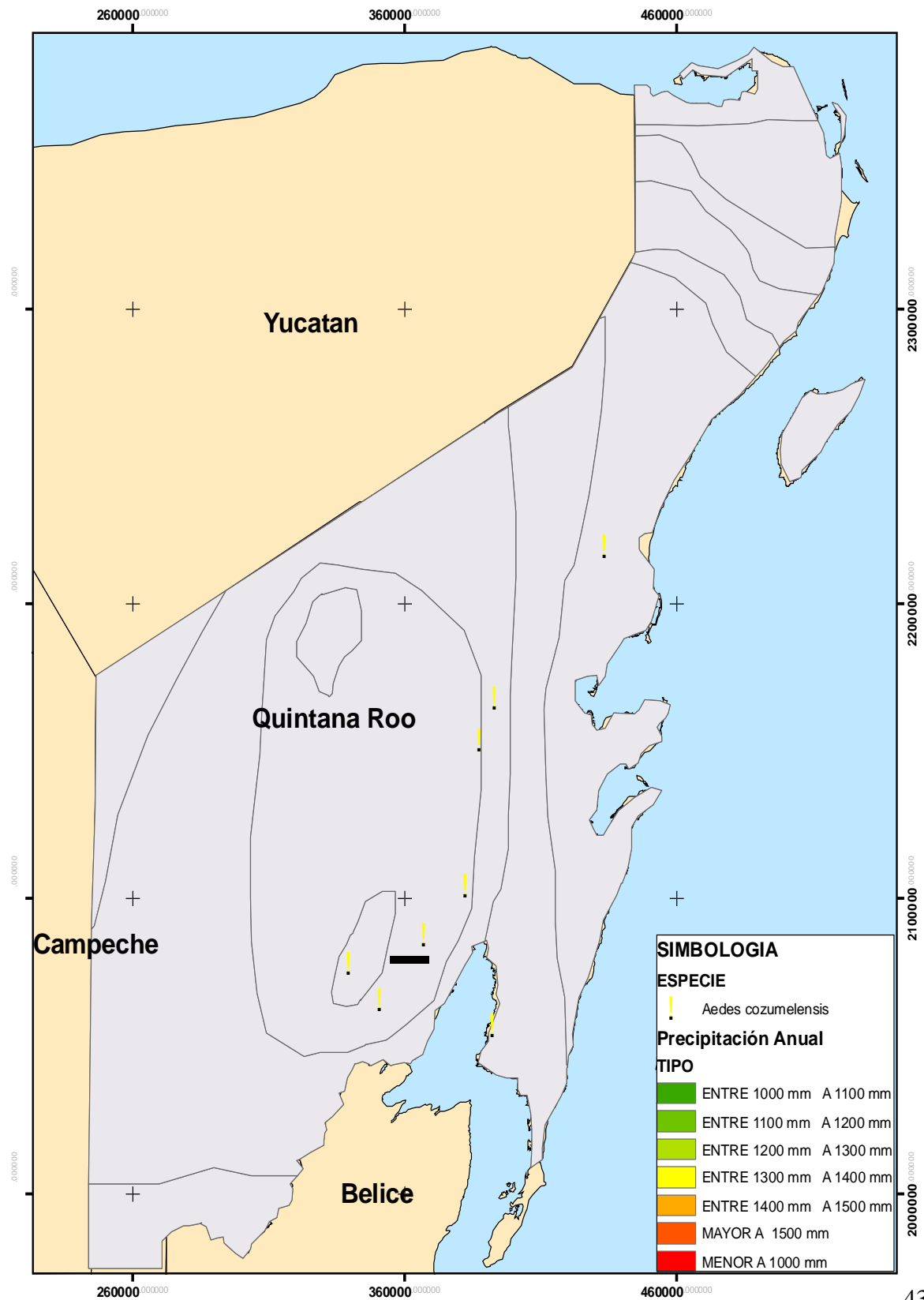
Hábitat Larvario

Se observó que *Ae. cozumelensis* tiene una diversidad de hábitat larvario pues se encontró en criaderos de origen natural: las bromelias y en criaderos artificiales manufacturados por el hombre: floreros y huellas de llantas; y en zonas urbanas y selváticas. La temperatura media a la que se encontró fue de 28.02°C.; con una lectura de sólidos disueltos de 0.53 como media, máxima 0.94 y mínima de 0.22; y un pH máximo de 8.63, mínimo de 7.64.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Hasta el momento no se han realizado estudios en donde se señale a la especie como vector de alguna enfermedad.

Mapa de distribución de *Aedes cozumelensis*



7.1.5 *Aedes euplocamus* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Dyar HG (1928).

Hembra adulta: Proboscis moderada, delgada, negra. Occipucio con escamas plateadas en el vertex, café en los lados. Lóbulos protorácicos con setas pálidas. Escudo con escamas cafés; un largo parche de escamas plateadas en el frente, corriendo hacia atrás para la mitad, dejando un área estrecha de escamas cafés en cada lado y pocas en el frente; pleura y coxa con escamas blancas plateadas. Abdomen negro abajo, con una mediana blaucuca café banda longitudinal desarrollada, mostrándose más posteriormente; lados con segmento basal triangular de mancha blanca; vientre blanco. Patas café-oscuro, tibia algunas veces blaucuzco debajo. Escamas del ala oscuras.

Macho adulto: Similar en coloración a la hembra. Pieza de Lado larga. Delgada, redondeada en la punta; lóbulo apical redondeado, proyectando, desnudo; lóbulo basal con cuatro o cinco setas y otras diminutas adyacentes a una larga espina con la base hinchada. Claspette con tallo corto uniforme, el filamento largo, angularmente amplio en la mitad, con muy pequeña punta. Clasper largo, hinchado excepto en la base y punta, con larga espina terminal. Décimo esternito algo largo, engrosado en un margen y en la punta, con un solo diente apical. Noveno terguito cuadrado, con aproximadamente cinco espinas.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53" O 89° 06' 31.7"	Larva	Calada en Criadero Natural

La Unión	N 17° 54' 17"	Adulto	Cebo Humano
	O 88° 51' 14.7"		
Ejido Lázaro	N 18° 46' 8.9"	Adulto	
Cárdenas	O 88° 30' 18.2"		Cebo Humano

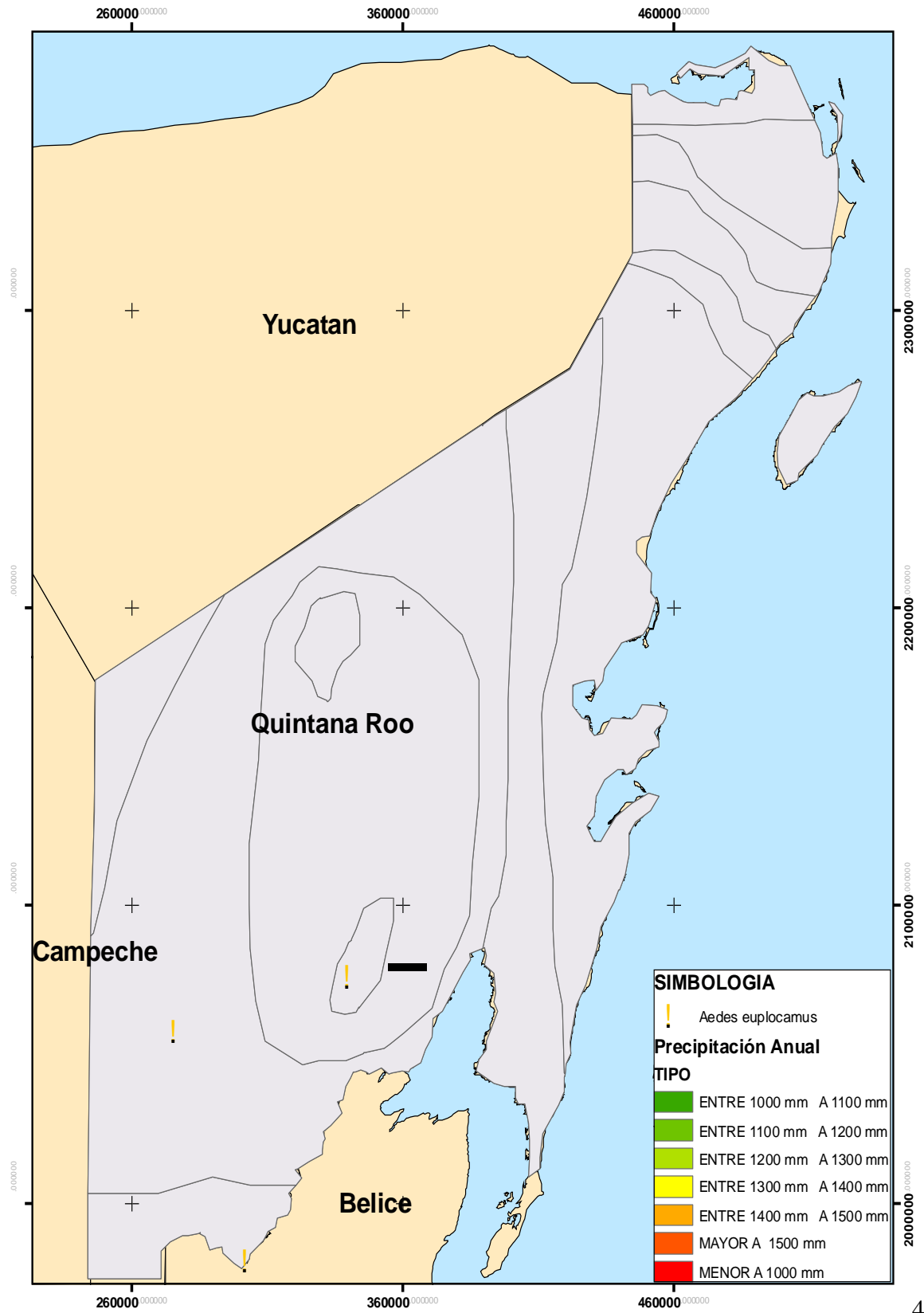
Hábitat Larvario

Las larvas de *Ae. euplocamus* se localizaron en lugares donde existe un menor impacto del hombre teniendo su hábitat larval un pH de 7.59, una lectura de sólidos disueltos de 0.28 y una temperatura de 31.2°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se encontró relacionada con la participación de alguna enfermedad.

Mapa de distribución de *Aedes euplocamus*



7.1.6 *Aedes serratus* (Theobald, 1901)

Datos tomados de Dyar HG (1928).

Hembra adulta: Proboscis moderada, negra café. Occipucio y lóbulos pro torácicos con escamas café oscuras, el primero con central escamas plateadas. Escudo café oscuro, una línea plateada mediana estrecha recta; pleura y coxa con setas pálidas. El abdomen negro arriba, con lugares blancos, triangulares, segmentales, elementales y laterales, vientre blancuzco, los segmentos estrechamente oscuros en sus puntas. Patas negras con reflexión bronce. Escamas de las alas estrechas, oscuras.

Macho adulto: Coloración similar a la hembra. Pieza de Lado larga, estrecha, redondeada en la punta; lóbulo apical estrecho, proyectando, con solo unas pocas setas pequeñas; lóbulo basal anchamente bulboso, densa y finamente con setas; espina en un lado, delgada, no diferenciada de la seta. Clasper largo, delgado, estrechado en la base y punta, con larga espina terminal. Claspette con tallo delgado y filamento corto. Décimo esternito pequeño, engrosado en la punta y redondeado. Noveno terguito cuadrado, con cerca de ocho espinas rígidas en la punta, ordenado en una fila transversa.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Panteón Bacalar	N 18° 40' 33.4"	Larva	Calada en Florero
	O 88° 23' 41.8"		
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6"	Larva	Calada Criadero Natural
	O 89° 06' 56.4"		
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53"	Larva	Calada Criadero Natural
	O 89° 06' 31.7"		

	N 18° 27' 54"		
Nicolás Bravo	O 88° 55' 46.5"	Adulto	Cebo Humano
	N 17° 54' 17"		
La Unión	O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano
	N 18° 46' 22.8"		
San Felipe	O 88° 25' 30.5"	Adulto	Cebo Humano
	N 19° 17' 59.9"		
Nueva Loria	O 88° 45' 13.3"	Adulto	Cebo Humano
Ejido Lázaro	N 18° 46' 8.9"		
Cárdenas	O 88° 30' 18.2"	Adulto	Cebo Humano
Ejido Lázaro	N 18° 47' 19.3"		
Cárdenas	O 88° 30' 13"	Adulto	Cebo Humano

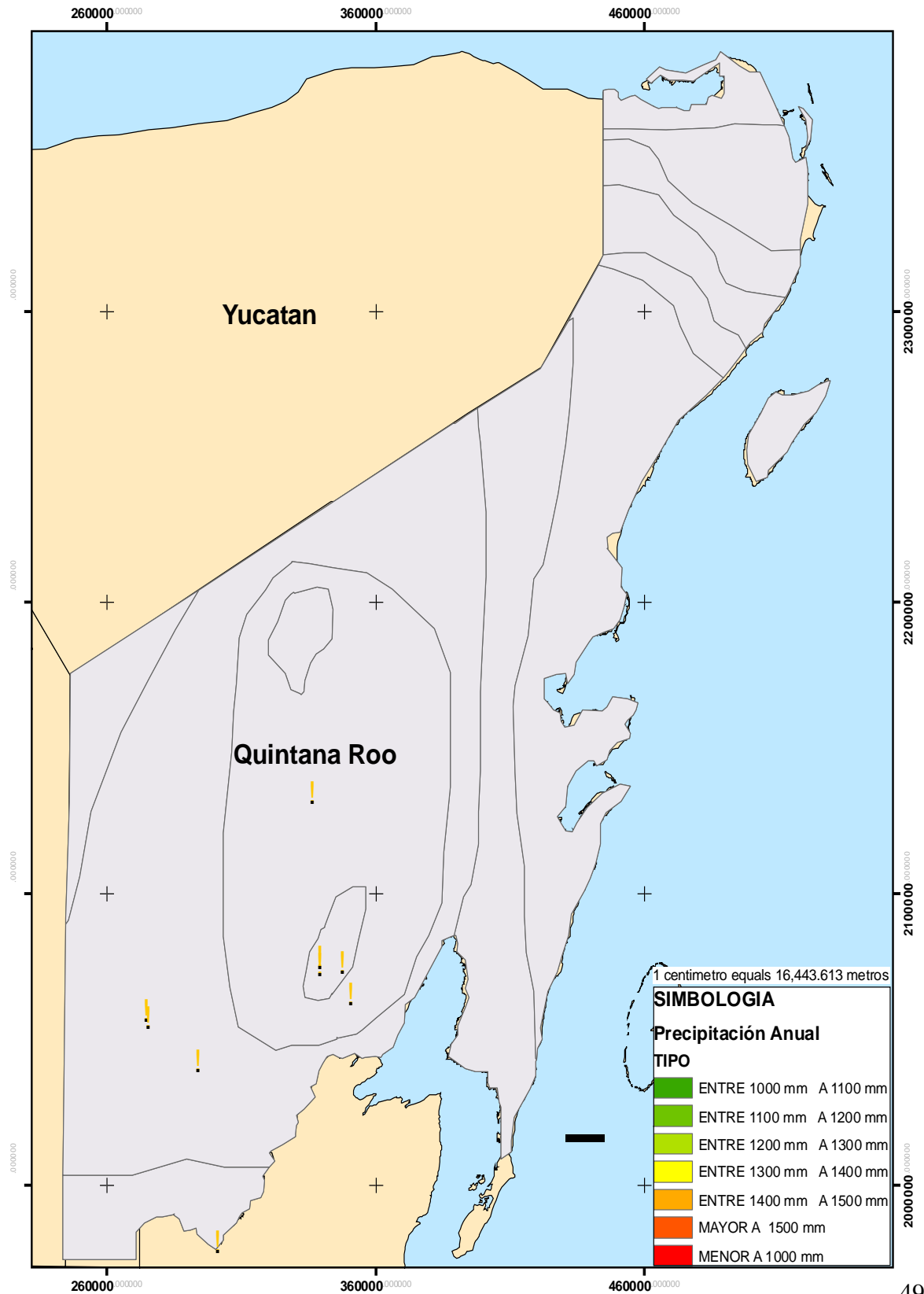
Hábitat Larvario

El estadio larval de la especie se encontró en criaderos naturales como en artificiales (florero) lo cual indica su capacidad de invadir nuevos hábitat diferentes a los de su estado natural, permitiéndole a su ampliar su distribución. Las características de los criaderos fueron de pH máximo 8.63, mínimo 7.80; una lectura de sólidos disueltos de 0.88 máximo, 0.20 mínimo y 0.51 en promedio; la temperatura promedio fue de 29.40°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Ae. serratus es vector del arbovirus Oropouche (DPMIAC Ecuador, 1998) y es señalado como uno de los principales vectores epizooticos de la Encefalitis Equina Venezolana en Colombia y las Américas (Mesa *et al.*, 2005).

Mapa de distribución de *Aedes serratus*



7.1.7 *Aedes taeniorhynchus* (Wiedmann, 1821)

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra adulta: Especies de tamaño mediano a pequeño. Cabeza: Proboscis con escamas oscuras, con una anillo blanco cerca de la mitad; palpo corto, oscuro, con escamas blancas en las puntas. Occipucio con un parche mediano de escamas amarillo-dorado a pálidas escamas lanceoladas dorado-café, limitado sobre cualquiera de los lados por pocas escamas oscuras, seguido lateralmente por un largo parche de escamas blancas anchas apresadas encerrando una pequeña área de escamas oscuras; escamas erectas bifurcadas sobre la parte pálida central. Tori oscuro, con escamas blancas en la superficie interna. Tórax : Integumento del escudo café oscuro; escudo cubierto con estrechas escamas café-dorado convirtiéndose en amarillo pálido blanco plateado en el margen anterior, el espacio prescutelar, e inmediatamente bajo las bases de las alas. Pronoto posterior con estrechas escamas café-oscuras. Escutelo con escamas amarillentas a blanco plateado y setas cafés en los lóbulos. Pleura con pequeños parches de escamas anchas, lisas de color blanco-grisáceo. Escamas sobre la esternopleura extendida cerca de la mitad del ángulo anterior (frecuentemente con escamas esparcidas cerca del ángulo), separado del parche en el área prealar. Mesipemeron con un parche de escamas en la mitad superior, la parte inferior descubierta. Mancha hypostigial de escamas ausente. Cero o una Cerda mesipemeral inferior. Abdomen: Primer terguito con un parche mediano de escamas oscuras, unas pocas escamas blancas frecuentemente intermezcladas; los demás terguitos con escamas oscuras, el dorso con bandas basales estrechas blancas y conspicuamente con parches lateralmente blancos; ápices del

segmento distal con unas pocas escamas blancas. Esternito basalmente con escamas blancas, escamas oscuras o apicalmente moteado con blanco. Patas: Fémur y tibia oscuras, pálidas sobre las superficies posteriores; mancha de la rodilla blanca. Tarso posterior oscuro, segmentos 1 al 4 cada uno con un anillo basal blanco, segmento 5 usualmente completamente blanco. Tarso anterior y medio oscuro, con anillos estrechos basales en los segmentos 1 al 3, segmentos 4 y 5 con anillos reducidos o ausentes. Alas: Longitud de 2.8 a 3.2 mm. Escamas estrechas, oscuras.

Macho adulto: Coloración similar a la hembra. Lóbulos del noveno terquito (IXT-L) tan ancho como largo, cada uno llevando tres a cinco setas fuertes. Décimo esternito (X-S) apicalmente esclerotizado. Falosoma (Ph) fuerte, cilíndrico, redondeado apicalmente, abierto ventralmente. Péndulo del clasper (CI-S) delgado, piloso, alargándose un poco mas allá del lóbulo basal, llevando una corta seta antes del ápice; filamento del clasper (CI-F) tan largo como el péndulo, curvado, estrechándose en un punto, y llevando una prominente proyección simple en punta medianamente en el lado convexo. Basistilo (Bs) cerca de tres y la mitad de las veces tan largo como la mitad ancha, cubierto con escamas largas y numerosas setas largas y cortas; lóbulo basal (BL) anchamente redondeado, llevando muchas setas aplanadas sobre el ápice; lóbulo apical ausente. Dististilo (Ds) la mitad de tan largo como el basistilo, medianamente ensanchado, piloso; uña (Ds-C) aplanada, un poco mas pequeña que un cuarto de lo largo del Dististilo.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano
San Felipe	N 18° 46' 22.8" O 88° 25' 30.5"	Adulto	Cebo Humano
San Felipe	N 18° 27' 49.3" O 88° 31' 03.0"	Adulto	Cebo Humano
Nueva Loria	N 19° 17' 59.9" O 88° 45' 13.3"	Adulto	Cebo Humano
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 46' 8.9" O 88° 30' 18.2"	Adulto	Cebo Humano
Camino a Carrillo Puerto	N 19° 17' 59.9" O 88° 45' 13.3"	Adulto	Cebo Humano
Rumbo Vigía Chico	N 19° 16' 48" O 88° 06' 0.0"	Larva	Calada Axila de <i>Bromelia</i>
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 11.3" O 88° 00' 10.2"	Adulto	Cebo Humano
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 14.7" O 88° 00' 00"	Larva	Calada Criadero Natural
Vivero Pto Aventuras	N 20° 30' 54.7" O 87° 04' 25.2"	Larva/Adulto	Calada Criadero Natural/ Cebo Humano
Puerto Aventuras	N 20° 30' 24.2" O 87° 13' 13.2"	Larva/Adulto	Calada Charco/ Cebo Humano
Cptn Lafitte	N 20° 40' 44.7" O 87° 01' 54"	Larva/Adulto	Calada Charco/ Cebo Humano
Chun yax Che	N 20° 04' 20.6" O 87° 37' 8.8"	Larva	Calada Hueco de Árbol
Tulum_Fcp	N 19° 90' 39.3" O 87° 57' 51.3"	Adulto	Cebo Humano

Lago Ocom	N 19° 28' 30.2" O 88° 03' 7.3"	Adulto	Cebo Humano
Luís Echeverría	N 18° 40' 20.3" O 88° 13' 30.8"	Adulto	Cebo Humano
Punta Lagarto	N 18° 40' 21.9" O 88° 14' 42.5"	Larva	Calada en Huella de Llanta
Mahahual	N 18° 42' 57.6" O 87° 42' 30.1"	Adulto	Cebo Humano
Isla Mujeres	N 21° 11' 4.4" O 86° 48' 37.2"	Adulto	Cebo Humano

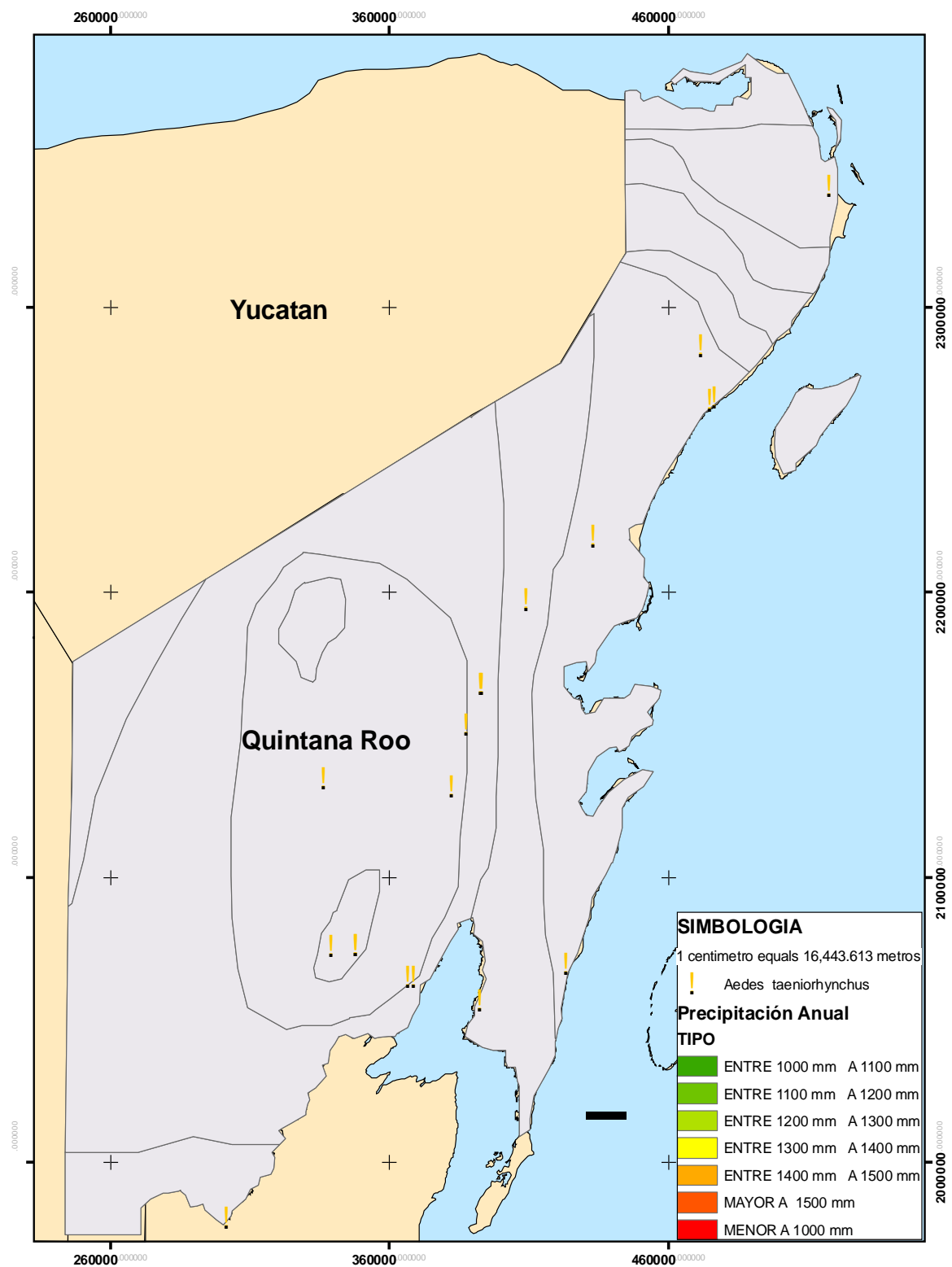
Hábitat Larvario

Las larvas de la especie se colectaron en diversos criaderos como lo son bromelias, huella de llanta, criaderos naturales e incluso en el hueco de árbol, esto representa la diversificación de los hábitat larvarios de la especie, la cual se encontró con datos de pH máximo de 8.63, mínimo 7.22; una lectura de sólidos disueltos de 10 máximo, 0.22 mínimo; la temperatura fue de 27.88°C. promedio.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

El virus de la Encefalitis Equina del Este se aisló en la República Dominicana a partir de *Ae. taeniorhynchus* quien por estudios de laboratorio ha demostrado ser un vector competente de Encefalitis Equina Venezolana y un importante diseminador de la enfermedad desde focos en humedales, siendo el vector primario en la epidemia de Colombia en 1995 (DPMIAC, 2002) (Mesa *et al.*, 2005). Además en Estados Unidos el Virus del Oeste del Nilo se aisló de esta especie entre muchas otras (Godsey *et al.*, 2005). *Dirofilaria immitis* ha sido encontrada de forma natural en *Ae. taeniorhynchus* de Brasil (Labarthe *et al.*, 1998).

Mapa de distribución de *Aedes taeniorhynchus*



7.1.8 *Psorophora ciliata* (Fabricius, 1794).

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995)

Hembra adulta: Especie muy grande. Cabeza. La proboscis es larga, las escamas de la mitad basal largas color café-oscuro, suberectas, mas allá de la mitad de color amarillo con motas oscuras, punta oscura. Los palpos cerca de un tercio de largo de proboscis vestidos con escamas erectas blancas en forma bifurcada, posteriormente; la región lateral del occipucio con setas café pero sin escamas. El tori color café, con unas pequeñas setas oscuras en la superficie interna. Tórax: el integumento del escudo de color café oscuro. El escudo marcado como sigue: una línea media delgada de escamas lanceoladas de color dorado pálido que se extiende hasta el escutelo; una línea submedia delgada y desnuda en cada lado y se extiende desde el margen anterior del escudo a el espacio prescutelar; con una línea delgada de escamas color café setas oscuras que se extienden del tercio anterior del escudo posteriormente a lo largo de los lados del espacio prescutelar, seguidas por un área desnuda en cada lado; los lados del escudo con escamas comprimidos de color amarillo pálido a amarillo, el espacio prescutelar con escamas blancas en cada lado de la línea media dorada. El escutelo con escamas color blanco-grisáceo y dorado pálido con setas café tenue en los lóbulos. La pleura con parches de escamas comprimidas de color blanco-grisáceo. Abdomen primer terguito con un parche medio de escamas color blanco-grisáceo; permaneciendo los terguitos con escamas amarillo pálido a café, las escamas color blancas predominan dorsalmente y las color café lateralmente, el vientre con escamas de color blanco. Patas: el fémur con escamas amarilla y con motas oscuras en dos tercios básales a tres cuartos la parte apical de cada uno vestida con escamas erectas oscuras. La tibia con escamas erectas oscuras a

excepción del anillo basal delgado de escamas de color amarillo. Tarso frontal y medio con escamas comprimidas; los segmentos 1 a 3 de color blanco basalmente, oscuros apicalmente; los segmentos 4 y 5 generalmente oscuros completamente. Cada segmento del torso posterior presenta un anillo basal de escamas blancas comprimidas; las escamas mas allá del anillo basal son largas, oscuras, erectas en los segmentos 3 a 5. Ala: longitud de 6.0 a 6.5 mm. Las escamas son delgadas, café y con pocas escamas blancas distribuidas en la costa, subcosta y en la vena 1.

Macho adulto: La coloración similar a la de la hembra. Terminalia. Los lóbulos del noveno terguito (IXT-L) redondeado cada uno portando muchas setas largas. El décimo esternito (X-S) muy esclerotizado apicalmente. Falosoma (Ph) esclerotizado cónico, abierto centralmente, cerrado dorsalmente en la mitad basal, la mitad apical de cada placa con una proyección lateral triangular y un cordoncillo (zona) dorsal longitudinal. Clasper (CI) con un pedúnculo delgado y una corona que se expande revestida con muchas setas; un filamento ancho glabroso en forma de haz inserto al ápice en el ángulo exterior y una proyección fuerte de forma de pulgar. Basistilo (Bs) redondeado apicalmente, cerca de dos y medio tan largo como el ancho medio, vestido con escamas y setas largas y cortas; lóbulos básales y apicales ausentes. Dististilo (Ds) cerca de dos tercios del tamaño del basistilo, curvo con varias setas cortas y gruesas en la mitad distal o un tercio; una proyección angular en el quinto apical; uña (Ds-C) corto y en forma de gancho.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Ruinas Muyil	N 20°04'33.3'' O 87°36' 50.4''	Adulto	Cebo Humano

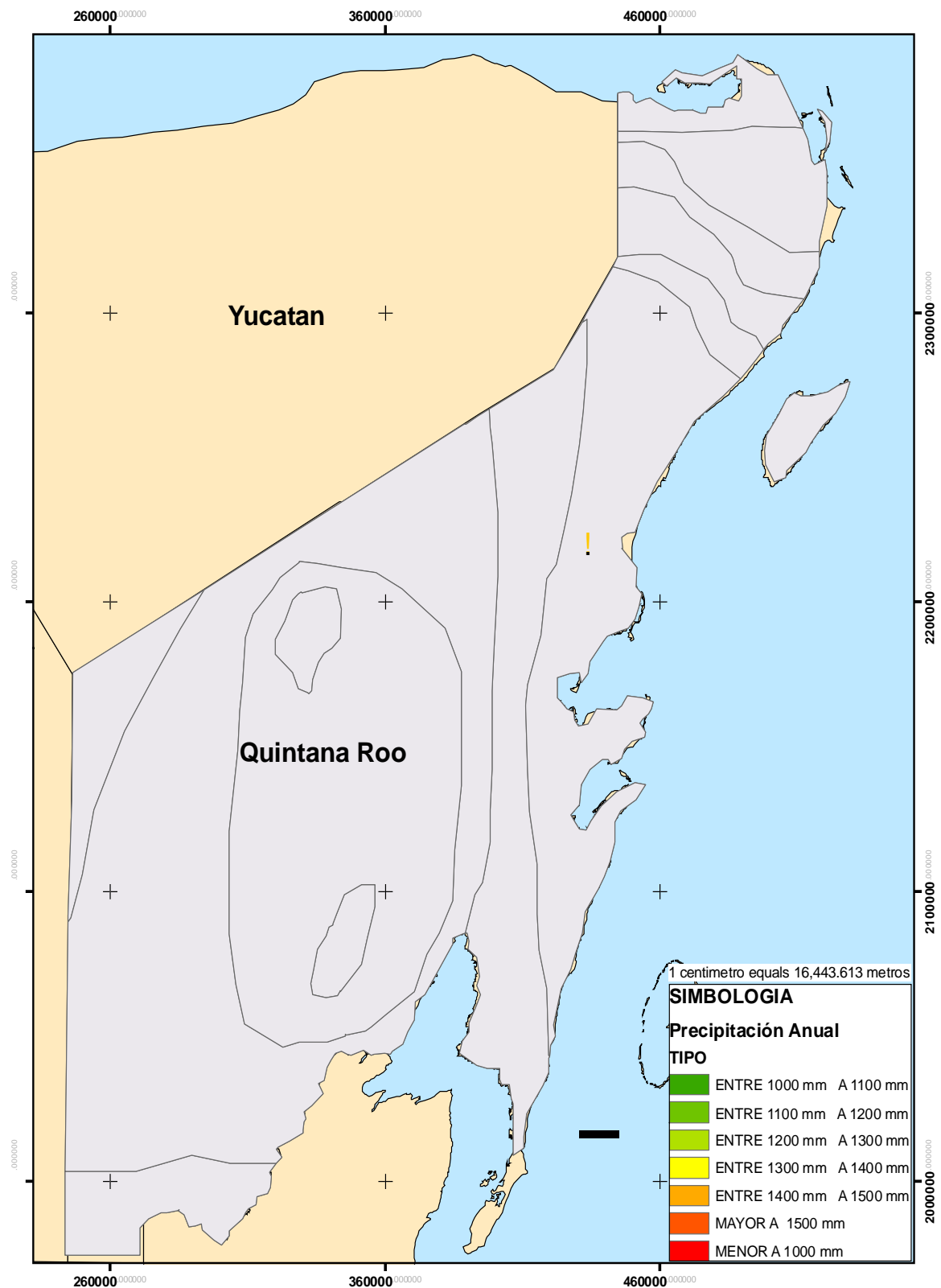
Hábitat Larvario

Solamente se colectaron ejemplares adultos.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Esta especie de *Psorophora* fue encontrada positiva al Virus del Oeste del Nilo en el 2002 en los Estados Unidos de América (CDC, 2007).

Mapa de distribución de *Psorophora ciliata*



7.1.9 *Psorophora confinnis* (Lynch-Arribalzaga, 1891)

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra Adulta: Especie de tamaño mediano a grande. Cabeza: Proboscis con escamas oscuras, excepto por una banda amplia mediana de color amarillento a blanco; palpo corto, oscuro, mitad apical del segmento 4 blanco. Occipucio cubierto dorsalmente con escamas estrechas blancas a violeta pálido y numerosas escamas negras erectas bifurcadas; un parche dorsolateral de escamas laterales anchas oscuras seguidas de escamas anchas blancuzcas a café-luminoso. Tori café brillante, interior de la superficie oscuro, y cubierto con escamas grisáceas blancas. Tórax: Integumento del escudo de gris a negro; escudo cubierto con finas escamas estrechas bronce-café a negras excepto por escamas teñidas de lavanda estrechas blancas en el espacio preescutelar, el ángulo anterolateral del escudo, un rasgo en el ángulo escutelar, un parche debajo de la base del ala, y una pequeña mancha submediana cerca de la mitad del escudo. Escutelo con escamas largas estrechas blancuzcas y setas oscuras en los lóbulos. Pleura con parches de escamas anchas apresadas. Abdomen: primer terguito con un parche mediano de escamas de gris a blanco; los demás terguitos oscuros, con blanco a amarillo pálido como marca apical, de forma triangular en II y III, dividido en parches submedianos en IV- VII. Vientre con escamas entremezcladas oscuras y pálidas. Patas: Fémur café oscuro a negro, libremente moteada con escamas blancas, superficie posterior largamente con escamas pálidas; cada fémur con un anillo estrecho subapical blanco; rodilla mancha blanca. Tibia negra, con numerosas manchas de escamas blancas en la superficie exterior. Tarso posterior con un anillo blanco ancho basal en cada segmento, primer segmento con un anillo blanco mediano; tarso anterior y medio similarmente

marcado, pero sin anillos blancos reducidos o sin ellos en el segmento 4, ausente en 5. Alas: longitud de 4 a 4.5 mm. Escamas bastante anchas, moteado oscuro café y blanco, las escamas blancas sin patrón definido; borde enteramente oscuro.

Macho Adulto: Coloración similar a la hembra, pero con la banda de la proboscis café. Lóbulos del noveno terguito (IXT-L) anchos doblados, cada uno llevando muchas setas esparcidas. Décimo esternito (X-S) fuertemente esclerotizado y apicalmente aserrado. Falosoma (Ph) largo, llanamente punteado en el ápice, abierto ventralmente, cerrado dorsalmente; mitad de cada placa con partes estrechas dobladas hacia el interior margen ventral en dirección ventral. Clasper (Cl) con tallo curvado, expandido apicalmente formando una corona triangular la cual es adherida al tercio basal del basistilo; parte apical libre y llevando seis o siete cuchillas plumosas y una sola seta plumosa apicalmente. Basistilo (Bs) dos y un medio tan largo como el medio amplio, cubierto con escamas y setas cortas y largas; lóbulos apical y basal ausentes. Dististilo (Ds) reticulado, cerca de tres quintos tan largo como el basistilo, expandido medianamente, estrechados distalmente, curvado hacia la punta; uña (Ds-C) fuerte, oscura.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Chula Vista	N 18° 57' 33.1" O 88° 07' 14"	Larva	Calada en Laguna

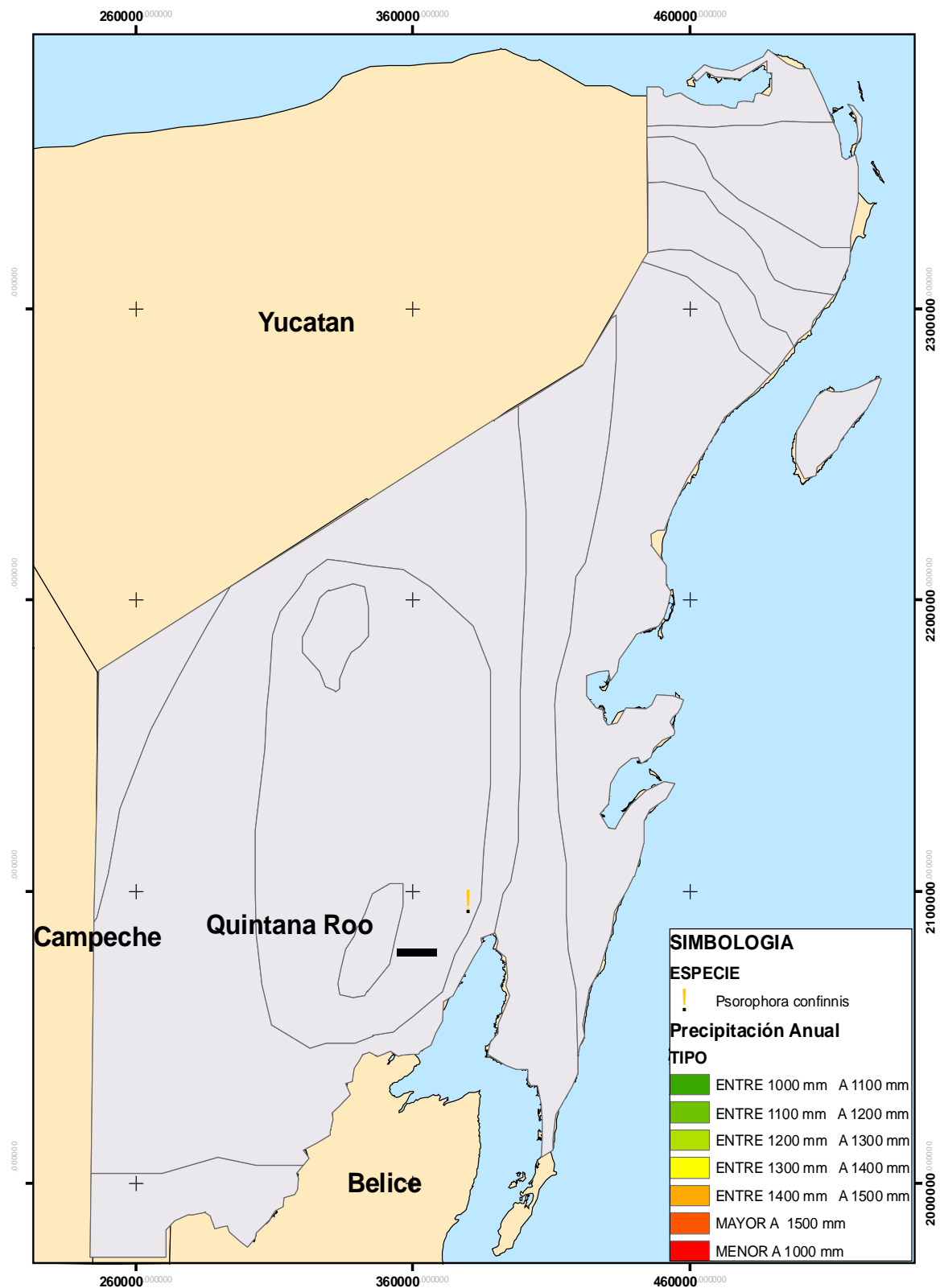
Hábitat Larvario

La laguna fue el hábitat larvario de la especie de *Psorophora* en donde se encontró a un pH de 7.64, una lectura de sólidos disueltos de 1.12 y a una temperatura de 29.2°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Ps.confinnis fue un vector importante en la transmisión de Encefalitis Equina Venezuela en Guatemala (Bertram, 1971) y en las Américas confirmado como tal mediante criterios de susceptibilidad a la infección, aislamiento del virus y afinidad por el huésped vertebrado (Mesa *et al.*, 2005)

Mapa de distribución de *Psorophora confinnis*



7.1.10 *Psorophora ferox* (Von Humboldt, 1819)

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra Adulta: Especie de tamaño mediano. Cabeza: Proboscis larga, escamas oscuras, palpo corto oscuro. Occipucio cubierto dorsalmente con escamas anchas curvadas blancuzco-amarillas a oro-amarillo, pálidas anteriormente, con anchas escamas de color amarillo apesadas lateralmente; numerosas escamas amarillas erectas bifurcadas en la mitad posterior del occipucio. Tori café claro en la superficie exterior, superficie interior café oscuro. Tórax: Escudo con integumento negro; escudo cubierto con bastantes escamas anchas café oscuro y oro-amarillo o amarillo-blanco sin un patrón definido, las escamas oscuras son mas abundantes. Escutelo con bastantes escamas anchas amarillas-blancas y setas café oscuro en los lóbulos. Pleura densamente cubierta con escamas apesadas gris-blanco. Abdomen: Primer terguito con un parche mediano de escamas violeta oscuro; el resto de los terguitos con escamas oscuras con una reflexión violeta en el dorso, con prominente parche apicolateral triangular de escamas amarillento a oro-amarillo. Esternitos con escamas amarillas en los segmentos II-VI, principalmente oscuro en el segmento VII. Patas: Fémur oscuro, pálido en la superficie posterior; rodilla con manchas presentes. Tibia y tarso de la pata anterior y media con escamas oscuras; segmento 4 y 5 del tarso posterior, y frecuentemente el ápice del 3, con escamas blancas. Escamas suberectas, aparentemente demasiado peludas y con reflexión violeta en la parte apical de la tibia posterior y en los segmentos 1 y 2 del tarso posterior. Alas: longitud de 3.7 a 4.0 mm. Escamas oscuras, estrechas.

Macho Adulto: Coloración similar a la de la hembra. Lóbulos del noveno terguito (IXT-L) ampliamente doblados, cada uno llevando muchas setas. Décimo esternito (X-

S) fuertemente esclerotizado y aserrado apicalmente. Falosoma (Ph) esclerotizado, cónico, abierto ventralmente, cerrado dorsalmente. Clasper (Cl) delgado, cerca de tres cuartos tan largo como el basistilo, expandido en el cuarto apical, en donde es estrecho, llevando numerosos filamentos plumosos delgados en el margen interior del cuarto apical; un filamento largo como hoja en el ápice, un filamento similar y un filamento mas corto y recto cerca del ápice. Basistilo (Bs) cerca de tres a tres veces y media tan largo como la mitad amplia, cubierto con escamas y numerosas y largas setas. Dististilo (Ds) reticulado, cerca de tres cuartos tan largo como el basistilo, delgado basalmente, fuertemente hinchado en la parte media, mas ancho en el tercio apical, estrecho distalmente, pubescente en el margen interno; uña (Ds-C) corta, roma.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6" O 89° 06' 56.4"	Larva	Calada en Pantano
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53" O 89° 06' 31.7"	Adulto	Cebo Humano
Nicolás Bravo	N 18° 27' 54" O 88° 55' 46.5"	Adulto	Cebo Humano
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano
Nueva Loria	N 19° 17' 59.9" O 88° 45' 13.3"	Adulto	Cebo Humano
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 47' 19.3" O 88° 30' 13"	Adulto	Cebo Humano
Sac Xan	N 18° 27' 55.9" O 88° 31' 00.4"	Adulto	Cebo Humano

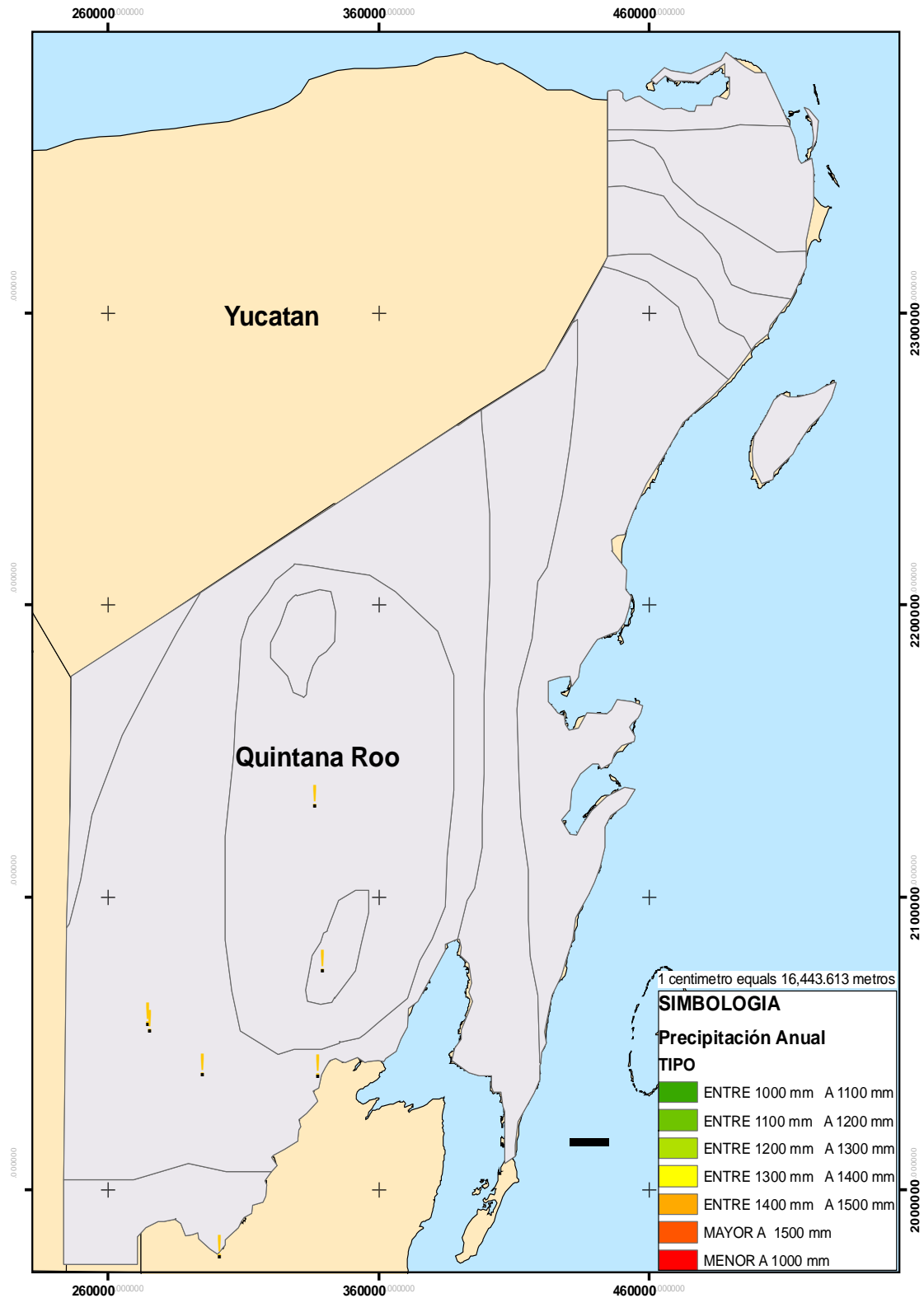
Hábitat Larvario

Las larvas de la especie se encontraron en una hábitat larval denominado pantano el cual presento datos de pH de 8.38 máximo, 7.04 mínimo; una lectura de sólidos disueltos de 0.84 máximo, 0.20 mínimo; y una temperatura promedio de 29.73°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Ps. ferox se menciona como susceptible a Encefalitis Equina Venezolana sospechando que puede jugar un papel como vector durante las epizootias (Mesa *et al.*, 2005). Es mencionado como transmisor de la Fiebre Amarilla (Komp, 1956).

Mapa de distribución de *Psorophora ferox*



7.1.11 *Culex conspirator* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Lane, J. 1953.

Hembra adulta: Proboscis moderada; hinchada en la punta, negra. Occipucio con escamas negra lisas, unas pocas escamas a largo del margen del ojo y abajo. Mesonotum negrusco, con café oscuro, escamas curvadas; pleura café en la coxa mas o menos grisáceo. Abdomen negro, los lados con manchas blancas en el segmento basal; vientre con los segmentos blancos en la base, negro en la punta. Patas negras con reflexión bronce, el fémur blancuzco abajo. Escamas del ala lineares, convirtiéndose en ovalado por fuera en la segunda a cuarta vena.

Macho adulto: Palpo y proboscis café oscuro. Palpo excediendo la proboscis por la longitud del último segmento y la mitad del penúltimo. Antena plumosa, tan larga como la proboscis. Occipucio, con escamas blancas anchas mezcladas con negruzcos, bifurcadas. Tórax: Mesonotum con integumento café, cubierto con escamas de este color; seta dorsocentral mas larga que la acrostical. Patas con el fémur y tibia fémur y tarsomero de la tibia grisáceo, el resto negro. Abdomen oscuro. Genitalia: Basistilo elongado; proceso columnar con dos setas divergentes que estas deformadas y enganchadas; división superior con la seta c enganchada, la otra seta foliacea, unida y grandemente hoja estriada, base de la división con una pequeña seta. Dististilo corta, alargado y globular en la punta del ápice donde hay dos espículas y una diente único superior. Uña larga, subterminal. Mesosoma ancha, con dos puntos afilados en uno de los márgenes, la superior, larga. Noveno terguito con los lóbulos aproximados, subtriangular, cubierto con pelos insertados en tubérculos distintos.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano

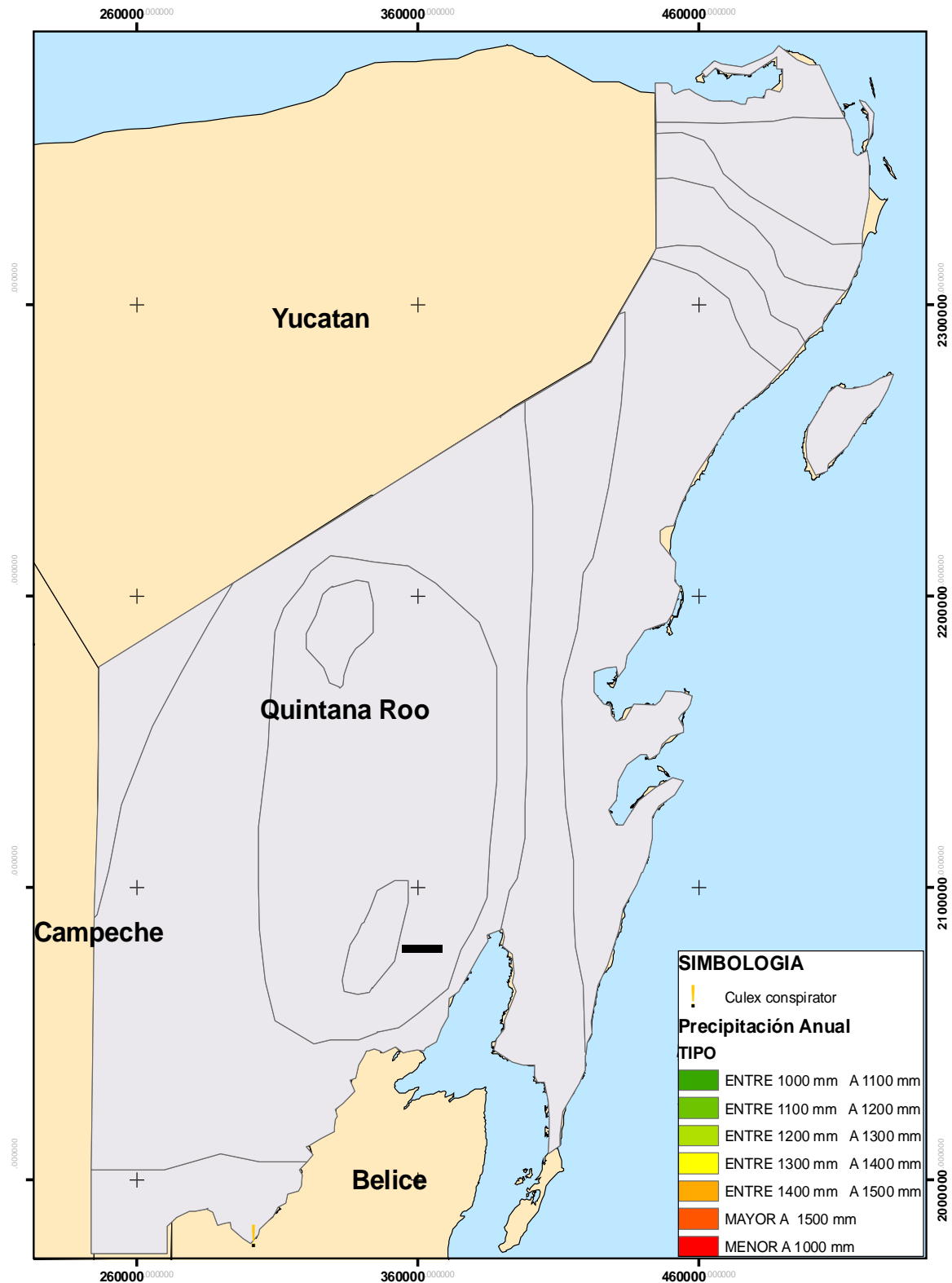
Hábitat Larvario

No se obtuvieron ejemplares en estado larvario de esta especie.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se ha relacionado con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Culex conspirator*



7.1.12 *Culex coronator* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995).

Hembra adulta: Especie de tamaño pequeño a medio. Cabeza: proboscis con escamas oscuras, ventralmente blanca cerca de la mitad; palpo corto y oscuro. Occipucio vestido con escamas doradas y escamas oscuras, bifurcadas y erectas en el dorso, con un parche de escamas blancas ancho lateralmente. Tórax: Integumento del escudo café; escudo cubierto con escamas curvas café-doradas; escamas de los márgenes anterior y lateral y el espacio prescutelar ligeramente dorado, a menudo con dos manchas blanco doradas submedias. Escutelo con escamas doradas y setas café oscuro en los lóbulos. Pleura con parches pequeños de escamas blancas. Abdomen: primer terguito con un parche medio de escamas café-bronce oscuro; permaneciendo los terguitos, café-bronce cada uno con una banda basal blanca unida por parches basolaterales. Vientre con escamas blancas. Patas: oscuras con reflexiones metálicas. Fémur y tibia son blancas en la superficie posterior y punteadas con blanco. Tarso anillado de blanco basal y apicalmente.

Alas: Longitud 3.0 a 3.3 mm escamas pequeñas y oscuras.

Macho adulto: proboscis con una banda blanca más allá de la mitad. Terguito abdominal con una banda basal blanca, más ancha que en la hembra. La coloración es similar a la de la hembra. Lóbulo del noveno terguito (IXT-L) ampliamente separado, solo un poco levantado, cada uno teniendo varias setas delgadas de tamaño medio. Décimo esternito (X-S) puntiagudo, vestido con setas finas en la parte apical; brazo basal (XS-BA) largo, fuertemente curvado. Falosoma formado de dos placas grandes esclerotizadas conectadas cerca de la base. Cada placa con un brazo dorsal largo y grueso, puntiagudo y curvo (D-A) Un brazo ventral puntiagudo y curvo en forma de pico

(V-A) y un grupo de 5 a 6 dientes puntiagudos (Ph-T) Clasper ausente. Basistilo dos veces y media tan largo como la mitad del ancho, revestidos con muchas setas, más grande que el aspecto externo. Lóbulo subapical (S-L) prominente sin división, cerca de diez espinas. Dististilo casi de la mitad del largo del basistilo, grueso en la mitad basal curo y disminuido más allá de la mitad; Uñas cortas y anchas.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
La Unión	N 17° 53' 54.7" O 88° 52' 47.7"	Larva	Calada Axila de Xantosoma
Huay Pix	N 18° 30' 59.3" O 88° 25' 29.3"	Larva	Calada Criadero Natural
Camino a Nuevo Becar	N 18° 31' 18.8" O 84° 06' 10"	Larva	Calada en Abrevadero
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6" O 89° 06' 56.4"	Larva	Calada en Pantano
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 14.7" O 88° 00' 00"	Larva	Hojas Caídas
Cacao	N 18° 11' 29.1" O 88° 43' 35.4"	Larva	Calada en Florero
Revolución	N 17° 59' 10.4" O 88° 49' 28.2"	Larva	Calada en Margen de Corriente
Panteón Buena Vista	N 18° 52' 45.4" O 88° 14' 39.1"	Larva	Calada en Florero

Hábitat Larvario

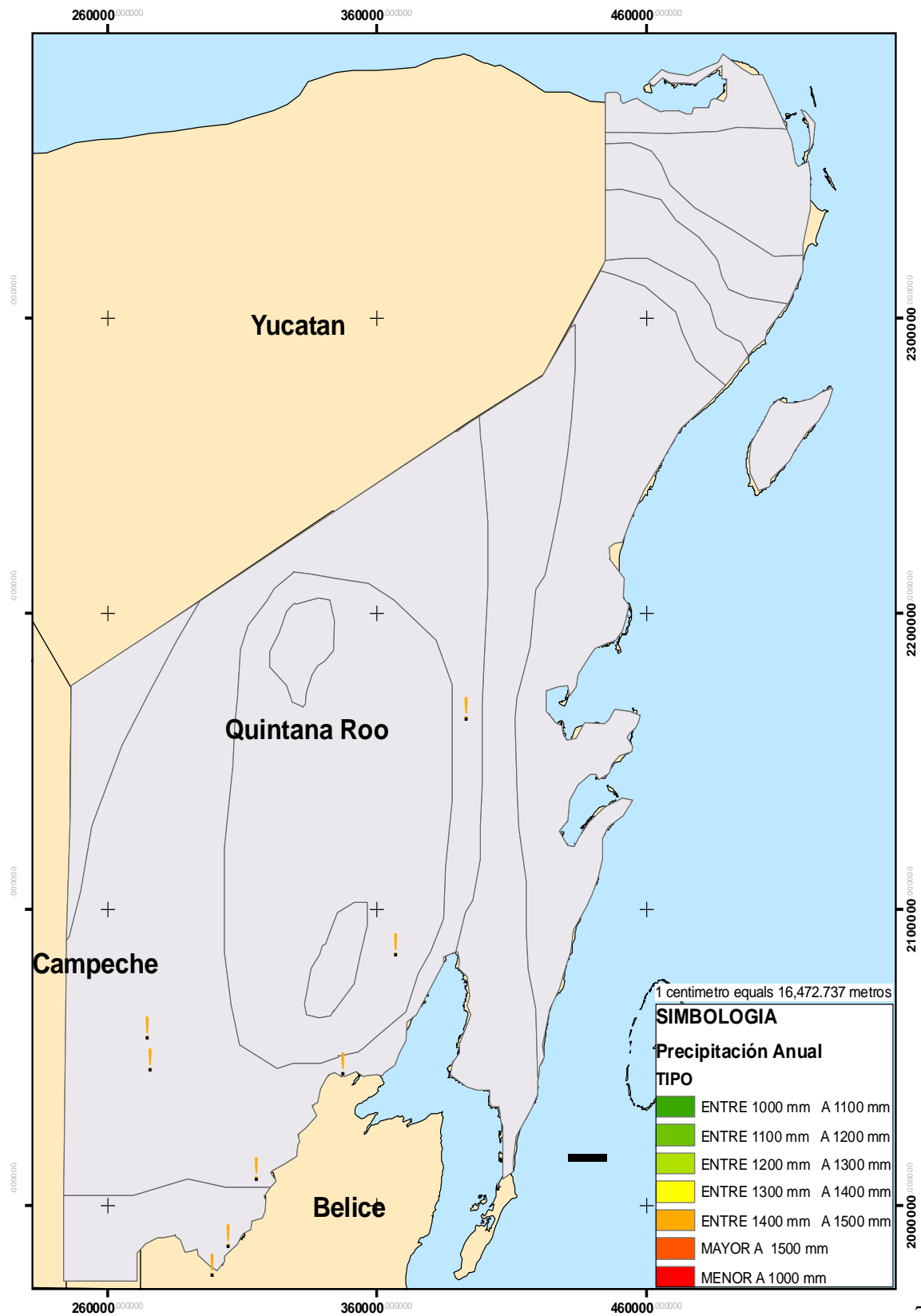
Las larvas se colectaron en ambientes que van desde las axilas de Xantosoma hasta los floreros en los cementerios distribuyéndose en puntos del sur y centro del Estado. Su

hábitat larario presento un rango de pH de 8.10 a 7.14; una lectura de sólidos disueltos totales entre 1.09 a 0.02; y una temperatura de 29.21°C en promedio.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Cx. coronator es una especie común y también ha sido relacionada con la transmisión de virus como el de la Encefalitis Equina de San Luís (SLE) y el de la Encefalitis Equina de Venezuela (EEV) y se considera que tomando en cuenta la expansión continental de la virosis por Virus del Oeste del Nilo (VON), *Cx. coronator* se podría perfilar como una de las posibles especies vectoras para la parte sur de América (Calderón-Arguedas, 2004) ya que ha sido encontrado positivo al VON en pools de mosquitos de E.U.A. realizados en el 2003 (CDC, 2007).

Mapa de distribución de *Culex coronator*



7.1.13 *Culex declarator* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Dyar HG (1928).

Hembra adulta: Proboscis moderada, negra. Occipucio negro, con escamas estrechas, curvadas, pálidas y cerdas densas, erectas, oscuras. Escudo oscuro con escamas estrechas, curvadas y café bronce; pleura palida o grisacea, frecuentemente con manchas cafés. Abdomen negro, el segmento con manchas laterales pálidas; vientre pálido sordido con mas o menos marcas negras medianamente. Patas negras, con reflexión bronce, fémur blancuzco abajo; fémur y tibia con puntas blancuzcas; segmentos tarsales muy estrechos anillados con blanco, pocas veces con marcas blancas ausentes. Escamas de las alas estrechas.

Macho adulto: Coloración similar a la hembra. Palpo excediendo la proboscis por más de la longitud del último segmento, negro. Abdomen con bandas blancas segmental basal. Pieza de lado conico, con una excavación basal larga, el lóbulo del cuarto externo, llevando tres barras en un filamento expandido, una hoja, y seta. Clasper curvado, aplanado en la mitad exterior, con espina subapical formando un apendice. Decimo esternito con brazo basal largo, delgado, curvado, la punta con penacho con espinas esparcidas. Noveno terguito representado por hilera de cortas setas. Placa mesosomal fuerte, el miembro superior una corta punta, inferior puntiagudo, forma de pulgar; centralmente tres largos (o dos largos y uno pequeño) dientes de la uña, oscurecido con un tinte oscuro y la parte principal de la placa; la antena interna con una gran excavación, con una corta punta que no excede el margen de la placa.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
San Felipe	N 18° 46' 20.6" O 88° 24' 49.2"	Larva	Calada en Pozo
Luís Echeverría	N 18° 40' 20.3" O 88° 13' 30.8"	Larva	Calada en Contenedor Artificial

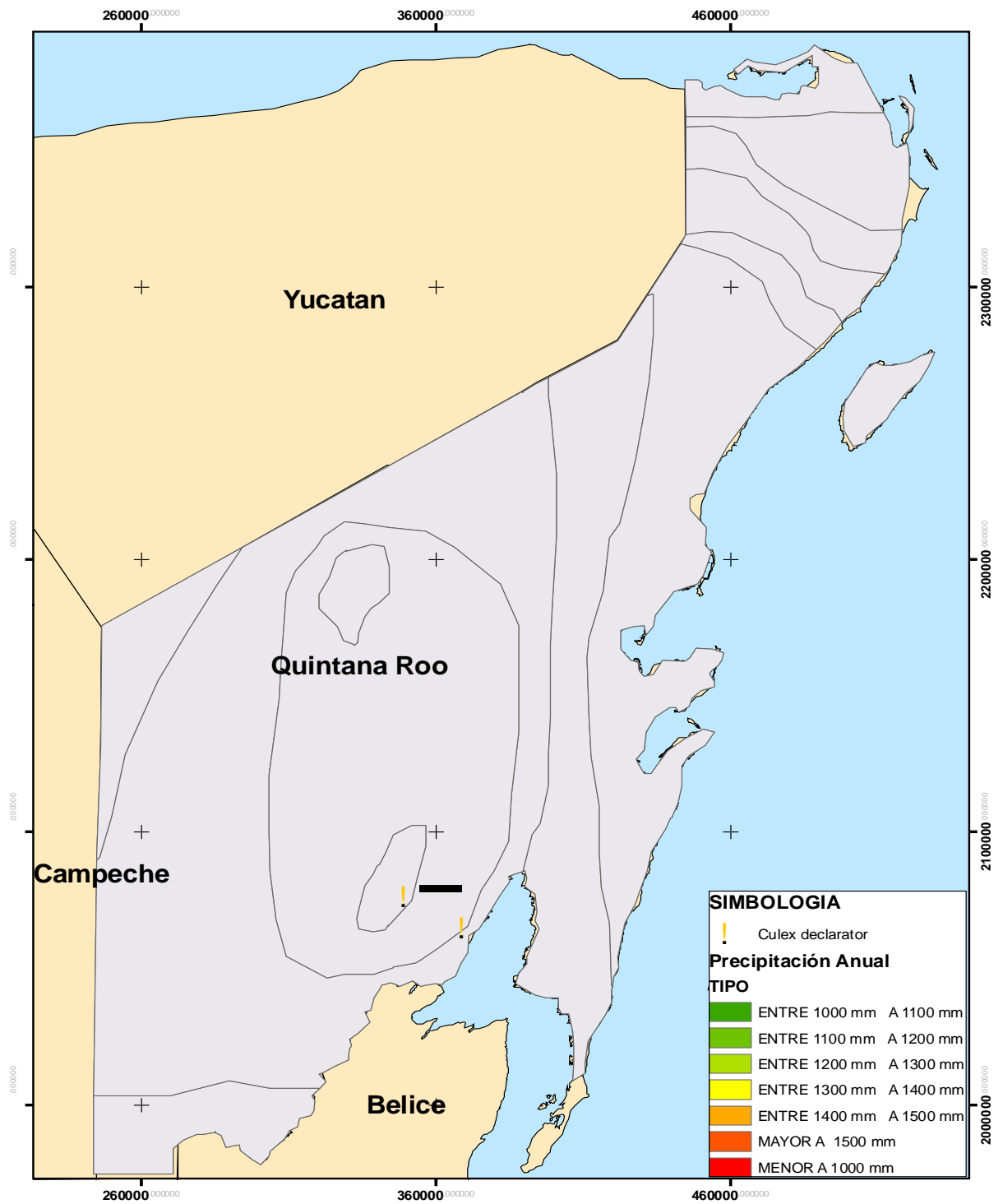
Hábitat Larvario

En el sur del Estado se encontró a esta especie en un pozo ubicado en la reserva de San Felipe Bacalar así como también en una contenedor artificial en una localidad rural, los parámetros encontrados en su hábitat larval fueron de pH 7.45, sólidos disueltos totales 0.33 y la temperatura de 28.3°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Culex declarator es reconocido por su competencia vectorial para el virus S.L.E. de la amazonia, así mismo por sus aspectos se maneja la posibilidad de ser un vector de *Dirofilaria immitis* (Taípe-lagos, 2003) puesto que ha sido encontrado con larvas de la mencionada dirofilaria (Labarthe *et al.*, 1998).

Mapa de distribución de *Culex declarator*



7.1.14 *Culex interrogator* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995).

Hembra adulta: Especie pequeña. Cabeza redondeada. Proboscis con escamas oscuras, con un área media blanca ventralmente, los palpos son cortos y oscuros. El occipucio presenta escamas curvas de color dorado pálidas y escamas erectas bifurcadas en el dorso, con escamas blancas lateralmente. Tórax: El integumento del escudo es café; el escudo vestido con escamas muy pequeñas y curvas de color café dorado; las escamas del espacio precutelar son de color dorado-tenue. El escutelo presenta escamas curvas color dorado tenue y setas color café oscuro en los lóbulos. La pleura es de color café tenue, a menudo verduzco, los parches pequeños de escamas blancas están presentes. Abdomen: El primer terguito con un parche medio de escamas oscuras; permaneciendo los terguitos con escamas oscuras y con bandas basales de escamas color blanco. Vientre con escamas pálidas y con unos pocos colores oscuros mezclados. Patas: con escamas oscuras; la superficie posterior del fémur y tibia de color blanco; el fémur y la tibia punteadas apicalmente de blanco. El tarso a menudo con anillos color café que envuelve, la parte apical y las uniones. Alas: la longitud es de 2.5 a 2.8 mm las escamas son oscuras.

Macho adulto: La coloración es similar a la de la hembra pero con bandas pálidas dorsales. Terminalia. Los lóbulos del noveno terguito (IXT-L) muy prominentes, redondeadas, separadas por un poco más que el ancho de un lóbulo, cada uno portando varias setas. El décimo esternito (X-S) coronado con numerosas espinas; el brazo basal (XS-BA) es largo, tosco, curvado fuertemente y quitinizado. Falosoma (Ph) formado de dos placas grandes esclerotizadas. Cada placa porta una serie de dentículos apicales, un brazo ventral en forma de ala (V-A) es curva de apariencia, y un brazo dorsal

puntiagudo (D-A). Clasper ausente. Basistilo (Bs) cerca de dos veces y media tan largo como la mitad del ancho, vestido con numerosas setas, largas en el aspecto externo. El lóbulo subapical (S-L) es prominente, sin división y porta tres varillas de igual tamaño y una espina corta en forma de ganchos, una lamina pequeña y una seta. Dististilo (Ds) cerca de la mitad del tamaño del basistilo y curvo, gradualmente se estrechan mas allá de la mitad; uña (Ds-C) corta y roma.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Camino a Nuevo Becar	N 18° 31' 18.8" O 84° 06' 10"	Larva	Calada en Abrevadero
Huay Pix	N 18° 30' 59.3" O 88° 25' 29.3"	Larva	Calada Criadero Natural
San Felipe	N 18° 46' 20.6" O 88° 24' 49.2"	Larva	Calada en Pozo
Limones Panteón	N 19° 28' 27.8" O 88° 03' 5.5"	Larva	Calada en Florero
Playa Lagarto	N 18° 42' 23.4" O 88° 11' 42"	Larva	Calada en Contenedor Artificial

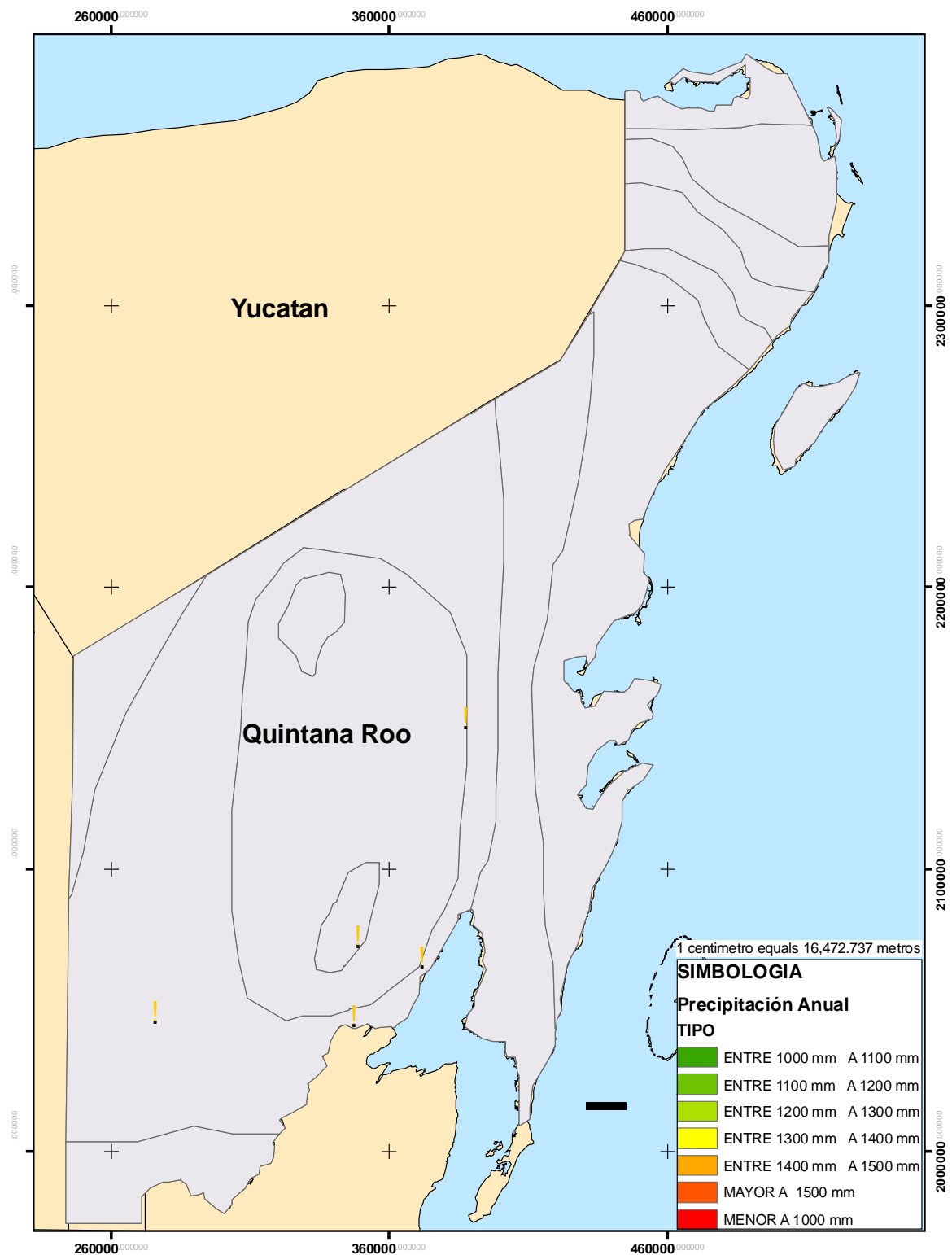
Hábitat Larvario

Los ejemplares de la especie se ubicaron en reservas ecológicas y rurales habitando en estado larvario en criaderos naturales y artificiales con parámetros de pH en un rango de 8.44 a 7.14; sólidos disueltos totales de 1.59 a 0.02; y la temperatura media de 28.93°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Esta especie esta involucrada en la transmisión de encefalitis, sin embargo no se hace mención alguna del tipo de encefalitis a la cual esta asociada. (Rodríguez *et al.*, 2004).

Mapa de distribución de *Culex interrogator*



7.1.15 *Culex nigripalpus* Theobald, 1901

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995)

Hembra adulta: Especies de tamaño mediano. Cabeza: proboscis con escamas oscuras, usualmente blanco por debajo de la mitad basal; palpos cortos y oscuros. Occipucio presentando pocas escamas curvas café-doradas pálidas y escamas bifurcadas erectas de color oscuro dorsalmente, y con parche de escamas blanco-sucio lateralmente.

Tórax: El integumento del escudo color café y escamas finas café bronce oscuro en los lóbulos. Pleura con pocas escamas o carece de ellas, raramente más de 5 a 6 escamas en grupo sencillo. Abdomen: terguitos revestidos con escamas café-oscuros a negro con reflejos de color bronce a verde-azul metálico, con unas pequeñas bandas basales en algunos segmentos ocasionalmente; los parches basolaterales blancos presentes. Vientre con escamas blancas. Patas escamas color oscuro con reflejos de color bronce a verde-azul metálico; superficie del fémur y tibia de color blanco. Alas: longitud 3.0 a 3.5 mm con escamas pequeñas y oscuras.

Macho adulto: Coloración similar a la de la hembra. Terminalia: Octavo terguito (VIII-T) porta muchas setas gruesas. Los lóbulos del noveno teguito (IXT-L) muy redondeadas y separados por una profunda sutura del ancho de un lóbulo, cada lóbulo porta muchas setas delgadas. Décimo esternito (X-S) coronado densamente por espinas cortas, las apicales son puntiagudas, las externas son romas; el brazo basal (XS-BA) es largo, grueso, fuertemente curvado y esclerotizado. Cada placa porta un brazo basal (XS-BA) es largo, grueso, fuertemente curvado y esclerotizado. El falosoma consiste en dos palcas grandes esclerotizadas, Cada placa porta un brazo basal dorsal que es largo y puntiagudo; hay un largo proceso basal puntiagudo casi del tamaño del brazo dorsal, y un brazo ventral curvo y grueso (VA), que presenta dientes en la superficie externa mas

allá de la mitad; entre los brazos dorsal y ventral surgen 4 dientes fuertes (Ph-T). Clasper ausente. Basistilo (Bs) de dos y medio tan largo como la mitad del tamaño y esta revestido con varias setas más largas en el aspecto externo. El lóbulo suapical (S-L) sin división y porta tres varillas fuertes en forma de lamina y además una seta fuerte. Dististilo (Ds) de la mitad del tamaño del Basistilo, y porta una o dos setas pequeñas en la superficie interna antes del ápice; Uña (Ds-C) es corta y roma.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Mahahual	N 18° 42' 48.5" O 87° 42' 38.1"	Larva	Hojas Caídas
Bacalar (Sabana)	N 18° 40' 55.8" O 88° 23' 08.0"	Larva	Calada en Charca
Nicolás Bravo	N 18° 27' 54" 88° 55' 46.5"	Adulto	Cebo Humano
Huay Pix	N 18° 30' 59.3" 88° 25' 29.3"	Larva	Calada en Criadero Artificial
San Felipe	N 18° 46' 20.6" O 88° 24' 49.2"	Larva	Calada en Pozo
San Felipe	N 18° 46' 22.8" 88° 25' 30.5"	Adulto	Cebo Humano
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 46' 8.9" O 88° 30' 18.2"	Adulto	Cebo Humano
Sac Xan	N 18° 27' 55.9" O 88° 31' 00.4"	Adulto	Cebo Humano
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 11.3" O 88° 00' 10.2"	Adulto	Cebo Humano
Vivero Pto	N 20° 30' 54.7"	Larva/Adulto	Calada en Pantano/ Cebo

Aventuras	O 87° 04' 25.2"		Humano
Puerto Aventuras	N 20° 30' 24.2"	Larva/Adulto	Calada en Charca/ Cebo
	O 87° 13' 13.2"		Humano
Chunyax Che	N 20° 04' 20.6"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
	O 87° 37' 8.8"		
Lago Ocom	N 19° 28' 27.8"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
	O 88° 03' 5.5"		
Playa Lagarto	N 18° 42' 23.4"	Adulto	Cebo Humano
	O 88° 11' 42"		

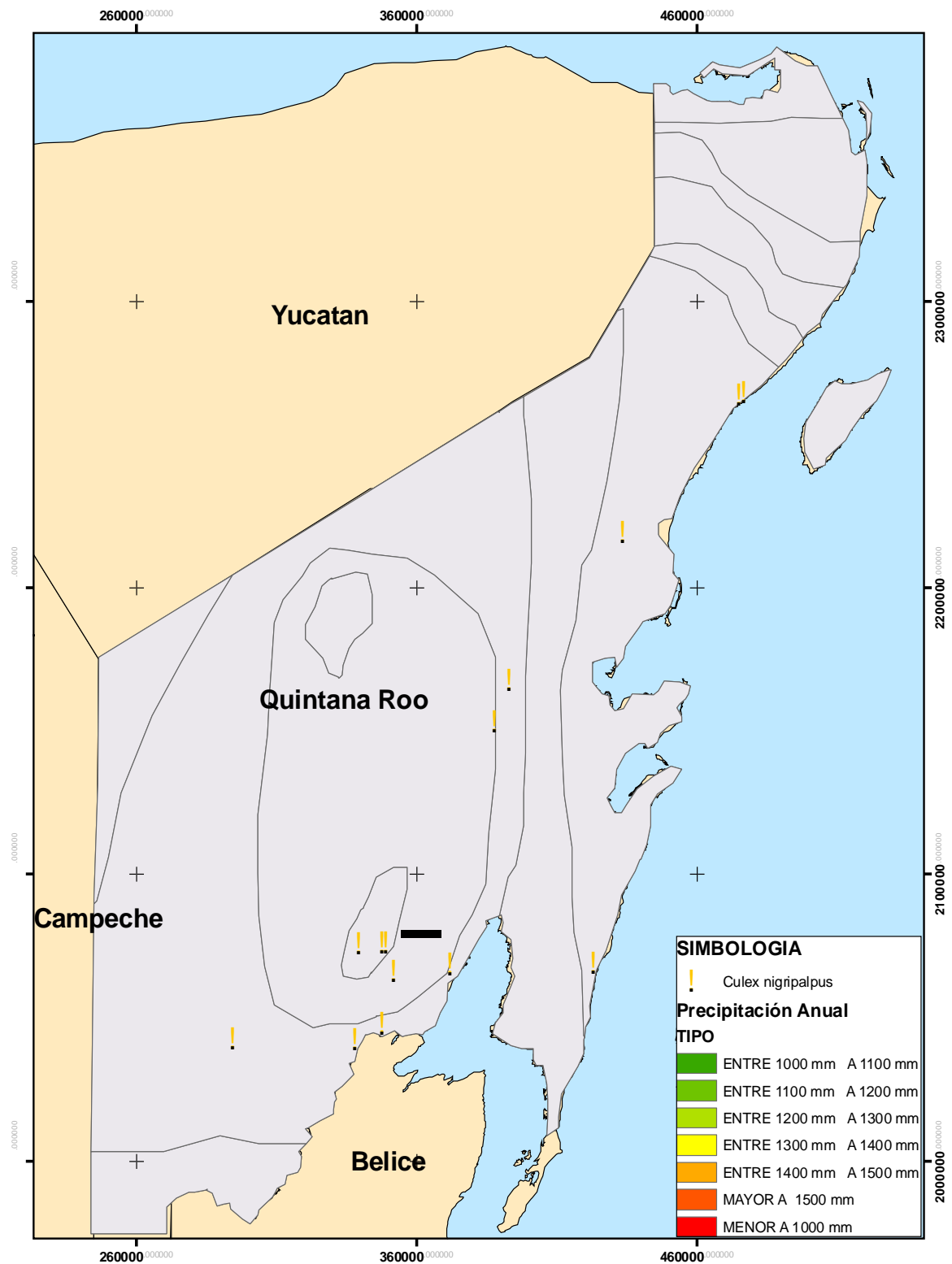
Hábitat Larvario

La especie se distribuyó en la geografía del Estado presentando sus hábitat larvarios diversos en criaderos naturales y artificiales con rango de pH de 8.63 a 7.04, sólidos disueltos totales de 10 a 0.13, y una temperatura promedio de 28.63 °C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

La Encefalitis Equina del Este ha sido aislada de estos mosquitos en la República Dominicana, así mismo es vector primario en Florida y en Jamaica. (DPMIAC: Caribbean, 2002). Así mismo el Virus del Oeste del Nilo se ha aislado de *Cx. nigripalpus* en el suroeste de los Estados Unidos (Godsey, 2005; CDC, 2007). Su participación como vector en la transmisión de la Encefalitis Equina Venezolana es mencionada por Bertram (Bertram, 1971) y es un importante vector de Encefalitis de San Luis (Beaty, 1996).

Mapa de distribución de *Culex nigripalpus*



7.1.16 *Culex taeniopus* Dyar & Knab, 1907

Datos tomados de Lane, J. 1953

Hembra adulta: Proboscis café negruzco, tan largo como el fémur anterior. Palpo café negruzco, dos veces la longitud del clípeo. Antena con un largo torus café amarillento, flagelo un tercio tan largo como la proboscis. Occipucio con escamas blancas estrechas, curvadas mezcladas con estrechas largas bifurcadas, mentum con anchas escamas blancas. Tórax: Integumento café negruzco. Mesonotum con escamas estrechas, cortas y bronce; dorsocentrales largas, apretado, supraalares también largas y appressed. Escutelo con escamas bronce y 4-6-4 setas marginales. Pronotum posterior con escamas bronce; esternopleuras desarrolladas y en hilera, una simple seta inferior mesepimeral; una raya de escamas anchas amarillentas enfrente de las esternopleuras. Patas oscuros, fémur mas claro internamente. Par anterior y medio marcado con escamas blancas en una mancha extensiva en el ápice del fémur, tibia y algunos de los tarsameros. Par posterior con una mancha blanca pequeña apical, el tarso con anillos grandes blancos en las articulaciones, el último segmento completamente blanco. Alas con escamas anchas oscuras. Alterios con tallo blanco y perilla negra. Abdomen negruzco, terguitos con mancha blanca grande baserolateral.

Macho Adulto: Palpo superando a la proboscis por la longitud de los dos últimos segmentos, estos con pilosidad densa. Antena tan larga como la proboscis y densamente plumosa. Genitalia: Basistilo oval, dos veces tan ancho como largo; proceso columnar elongado y terminando en dos setas deformadas, el ápice curvado, grueso, seta inferior pequeña; además de estas setas hay una hoja vitrea la cual es subtriangular, grande e insertada en el margen superior y una seta delgada pequeña preapical; división superior

bifurcada mas allá de la mitad; la porción inferior terminando en dos setas largas foliaceas una enganchada, la cual es larga; la porción superior con cuatro setas cerradamente apretado, foliaceo. Dististilo con porción apical engrosada y terminando en un pico, dorsalmente aserrado. Uña como una hoja ancha la cual es elongada. Mesosoma con dos puntos uno en el margen superior, el otro por fuera y elongado. Décimo esternito con seis o siete dientes en el ápice. Noveno terguito con los lóbulos bastante separados, redondeado, con cinco o seis pelos insertados en distintos tubérculos.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Nuevo Becar	N 18° 31' 18.7" O 84° 06' 12.2"	Larva	Calada en Contenedor Artificial
Camino a Nuevo Becar	N 18° 31' 18.8" O 84° 06' 10"	Larva	Calada en Abrevadero

Hábitat Larvario

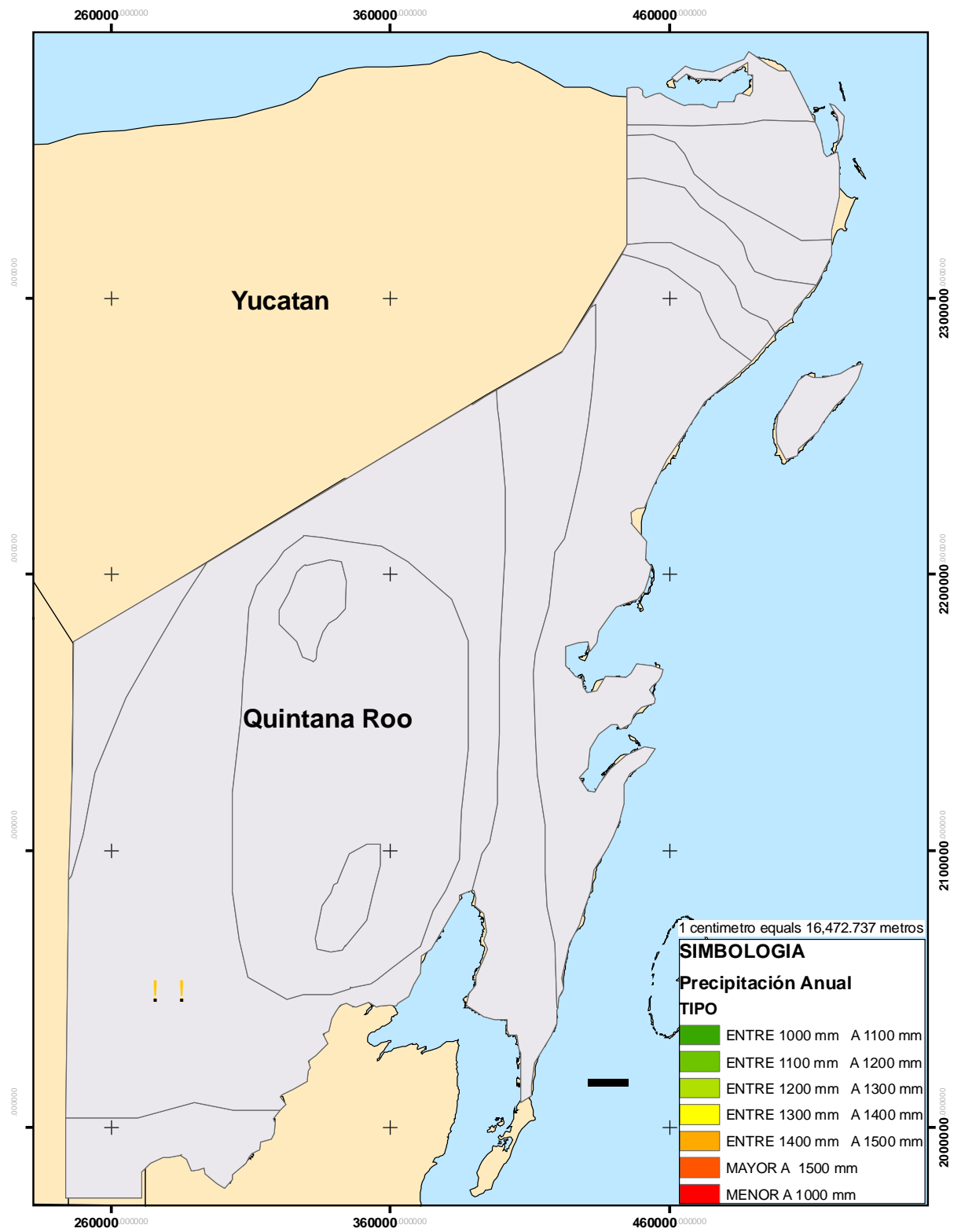
Únicamente en la zona de Nuevo Becar, la cual es una de las mas conservadas y alejadas de Estado se localizo a los ejemplares en estadio larval teniendo sus hábitat parámetros de pH con rango de 7.90 a 7.42, sólidos disueltos 0.13 a 0.02, y una temperatura promedio de 31.35°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Los huevecillos de *Cx. taeniopus* resisten en mayor grado la desecación que otros *culex* y la Encefalitis Equina del Este ha sido aislada de esta especie en Trinidad

(DPMIAC: Caribbean, 2002) así como también es vector en Brasil y Panamá (Mesa *et al.*, 2005). Es considerada un vector potencial importante de la Encefalitis Equina Venezolana (DPMIAC: Caribbean, 2002; Mesa *et al.*, 2005).

Mapa de distribución de *Culex taeniopus*



7.1.17 *Culex quinquefasciatus* Say, 1823

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995)

Hembra Adulta: Presentan las bandas basales blancas de los terguitos abdominales ligeramente unidas o enteramente desconectados a los parches laterales. Especies de tamaño mediano. Cabeza: proboscis con escamas oscuras; palpos cortos, oscuros. Occipucio con pocas escamas doradas y escamas bifurcadas erectas en el dorso (escamas bifurcadas de la parte central usualmente blancas, otras café oscuro), con escamas blancas anchas lateralmente. Tórax: Integumento del escudo café: escudo revestido con escamas café doradas curvadas (más toscas que en *Cx. restuans*, *salinarius* y *nigripalpus*), mas claro en el espacio prescutelar. Escutelo con escamas y seta café en los lóbulos. Pleura con pequeños parches de escamas blancas. Abdomen: Primer terguito con un parche mediano de escamas café-oscuras; manteniéndose los terguitos con escamas oscuras con reflejos azul verde metálico a bronce, con bandas basales de parches laterales de escamas blancas; cada banda redondeada en el margen posterior ampliamente y estrechamente donde se une a los parches laterales. Vientre con escamas blancas, generalmente con unas pocas escamas de color café. Patas: con escamas oscuras con reflejos bronce a azul-verdoso metálico; superficie superior del fémur y tibia blancos; fémur y tibia apicalmente con escamas blancas. Ala: longitud 3.5 a 4.0 mm, con escamas reducidas y oscuras.

Macho adulto: Coloración similar a la de la hembra pero tiene las bandas basales blancas de los terguitos abdominales ampliamente unidos a los parches laterales y no muy redondeadas en los márgenes posteriores. Lóbulos del noveno terguito (IXT-L) ampliamente separados, ligeramente elevados cada uno portando varias setas cortas;

brazo basal (XS-BA) variable en longitud, peor usualmente representado por una protuberancia corta. Paloma (Ph) que consiste de dos largas placas esclerotizadas conectadas cerca de la base, cada placa con un brazo ventral (Ph-VA) grande, curvado hacia fuera, estrechándose en un punto; el brazo dorsal (PhD-A) largo, esbelto, estrecho. Redondeando hasta la punta, dirigida posteriormente y cruzando sobre el brazo ventral. La distancia entre los puntos de los brazos ventrales y dorsales es corta. Clasper ausente. Basistilo (Bs) cerca de dos veces y media tan largo como la mitad del tamaño, revestido con numerosas setas, más largo en el aspecto exterior. Lóbulo subapical (S-L) sin división, portando los siguientes apéndices: dos largas y fuertes varillas y una varilla larga y delgada, y las puntas ligeramente en forma de gancho. Dos setas fuertes con las puntas ligeramente en forma de gancho. Dos setas fuertes con las puntas un tanto recurvadas; una varilla gruesa, cerca de dos tercios tan larga como las primeras tres varillas, a menudo con la punta un poco en forma de gancho; un largo y ancho filamento; y una seta estrecha y fuerte. Dististilo (Ds) cerca de al mitad del tamaño del Basistilo, portando dos pequeñas setas andes del ápice. Uña (Ds-C) corta y roma.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Panteón Bacalar	N 18° 40' 33.4" O 88° 23' 41.8"	Larva	Calada en Florero
Panteón Limones	N 19° 28' 27.8" O 88° 03' 5.5"	Larva	Calada en Florero

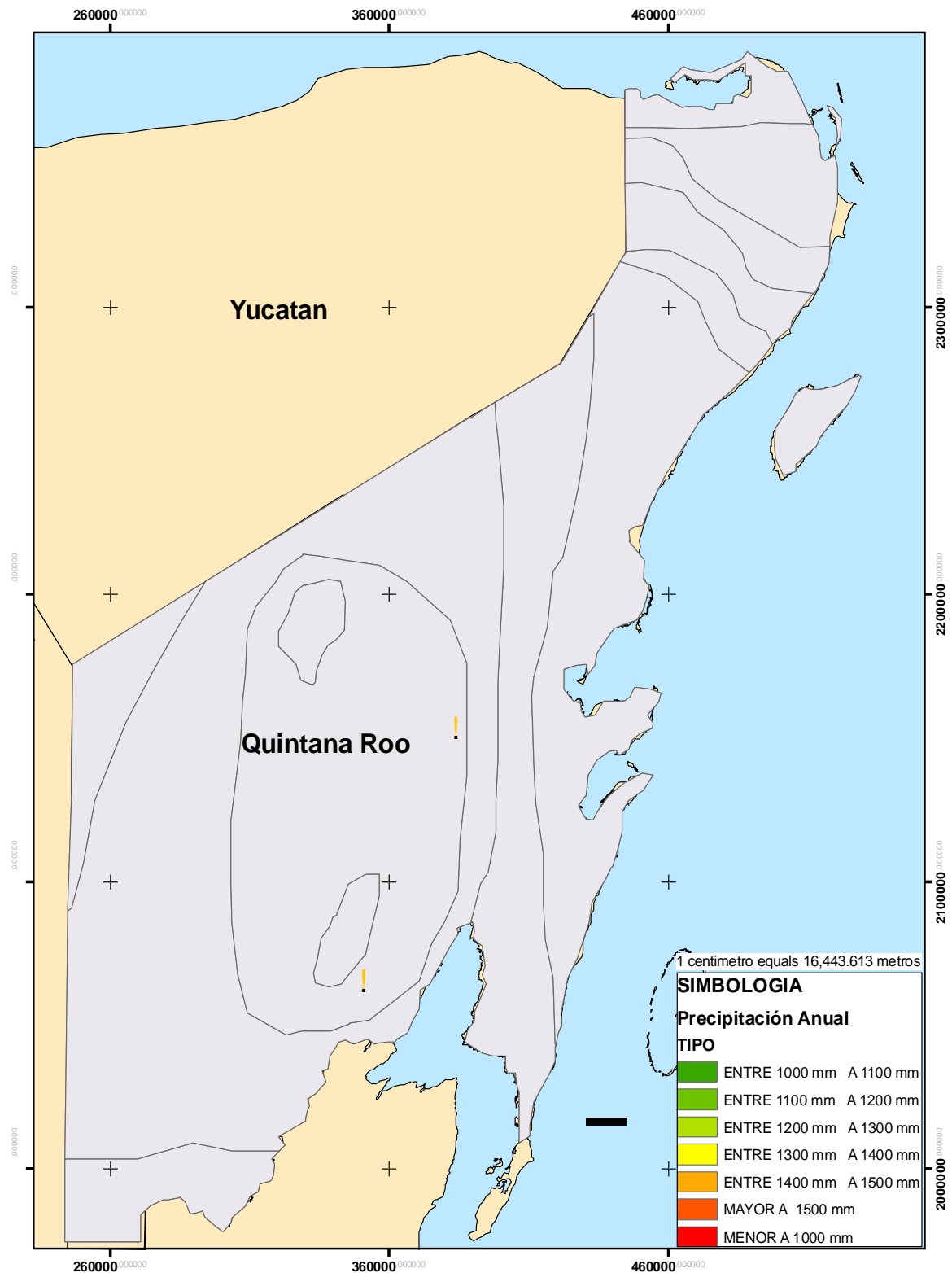
Hábitat Larvario

La especie no se encontró en criaderos naturales, únicamente se colectaron en sitios rurales en floreros con rangos de pH de 8.44 a 7.90, sólidos disueltos totales de 1.59 a 0.88, y la temperatura de 27.60°C promedio.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

El Virus del Oeste del Nilo a sido aislado de esta especie en el suroeste de los E.U.A. (Godsey *et al.*, 2005) y a partir de un pool de mosquitos colectados en Nuevo León, México (Elizondo-Quiroga, *et al.*, 2005). En Brasil se ha encontrado naturalmente infectada con *Dirofilaria immitis* lo cual demuestra la transmisión en esa área del sur de América (Brito, 2001; Labarthe *et al.*, 1998).

Mapa de distribución de *Culex quinquefasciatus*



7.1.18 *Deinocerites cancer* Theobald, 1901

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995)

Hembra Adulta: Especie de mediana talla. Cabeza: Proboscis larga, delgada, escamas oscuras; palpo corto, oscuro; antena mucho mas larga que la proboscis, el primer segmento flagelar tres veces mas largo que el segundo e igual en longitud que el segundo, tercero y cuarto segmento flagelar combinados. Occipucio con escamas curvadas estrechas color cobre-café y escamas erectas bifurcadas dorsalmente (las escamas erectas bifurcadas son densas en la parte posterior), con un parche lateral de escamas anchas luminosas cobre-café. Tori: café claro. Tórax: Integumento del escudo café; escudo cubierto con escamas estrechas cafés y setas oscuras con lustroso color cobre. Escutelo con escamas estrechas curvadas color café-claro y setas oscuras en los lóbulos. Esternopleura densamente cubierto con escamas color cobre algo anchas. Cerdas espiracular y postespiracular ausentes. Abdomen: Terguitos con escamas gris-café con bronce metálico y azul. Vientre bronceado. Abdomen con el segmento terminal algo comprimido, truncado, con prominentes cercos. Patas: Patas con escamas bronce-café con una reflexión azul con algunas luces; fémur amarillento en la superficie posterior. Alas: longitud de 3.0 a 3.5 mm. Escamas estrechas (algunas moderadamente anchas), cafés.

Macho Adulto: Similar coloración al de la hembra. Palpo similar a la hembra. Primer segmento de la antena menos de dos veces tan largo como el segundo, y no equivale en longitud al segundo, tercero y cuarto segmentos combinados. Terminalia: Noveno terguito (IX-T) con bandas estrechas dorsales; lóbulos (IXT-L) ampliamente separados, fuertemente esclerotizado, largo, en forma de dedo donde la parte apical llega hasta la

cuarta parte del basistilo, llevando pequeñas y numerosas setas sobre la redondeada superficie interior cerca de la base. Décimo esternito (X-S) fuerte, llevando una hilera apical transversa de dientes oscuros y muchas setas pequeñas en la superficie interior subapical. Falosoma (Ph) compuesto de dos placas esclerotizadas, abiertas dorsal y ventralmente; cada placa con dos brazos, uno de los cuales es delgado y curvado apicalmente y lleva una hilera de muchos filamentos laterales largos y delgados. Clasper ausente. Basistilo (Bs) cerca de dos veces a dos veces y medio tan largo como la mitad ancha, cubierto con muchas setas largas sobre el aspecto exterior y setas cortas en el lado interior; un carnosos, proyección en forma de dedo, llevando muchas setas, levantándose desde el margen interior cerca del ápice del basistilo y probablemente represente el lóbulo apical; lóbulo basal (B-L) levantándose cerca de la mitad del basistilo, y llevando una larga y aplanada espina larga, dos cortas barras oscuras, y cerca de tres espinas mas pequeñas. Dististilo (Ds) corto, oscuro, densamente cubierto con finas setas sobre la superficie exterior, redondeadamente expandido sobre el margen interior del tercio apical; dos uñas fuertes, curvadas y afiladas, equitativas en tamaño, insertadas antes del ápice.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Punta Maroma	N 20° 43' 36.9" O 86° 59' 27.8"	Larva	Hueco de Cangrejo
Mahahual	N 18° 42' 57.6" O 87° 42' 30.1"	Adulto	Cebo Humano
Isla Mujeres	N 21° 11' 4.4" O 86° 48' 37.2'	Adulto	Cebo Humano

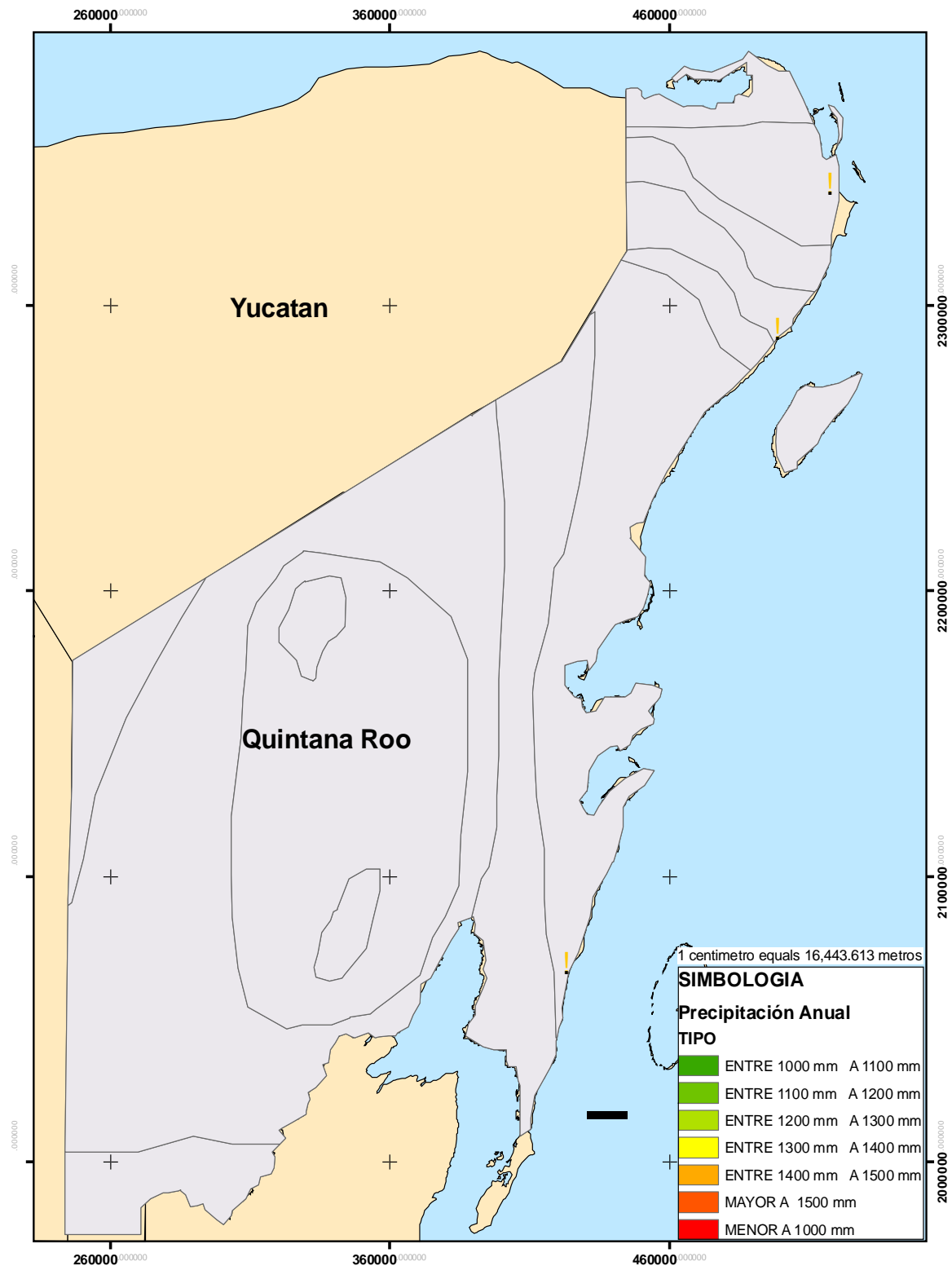
Hábitat Larvario

El hábitat en los huecos de cangrejo es el común de esta especie localizada en la costa del Estado y con parámetros en sus criaderos de rangos en pH de 8.50 a 7.22, sólidos disueltos 10 a 8.75, y de temperatura promedio 28.35°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

En el suroeste de Estados Unidos el Virus del Oeste del Nilo ha sido aislado de *Deinocerites cancer* (Godsey *et al.*, 2005).

Mapa de distribución de *Deinocerites cancer*



7.1.19 *Mansonia dyari* Belkin, Heinemann & Page, 1970.

Datos tomados de Belkin *et al.*, 1970

Hembra adulta: Alas de aproximadamente 3.5 mm. En general similar a *titillans* excepto principalmente por el tamaño más pequeño. Cabeza: escamas recostadas blancas. Labium más extensivamente escalando a banco; superficie inferior con banda pálida ancha extendiéndose desde la parte basal 0.25 a 0.65. Palpo algo corto; segmento 3 cerca de 0.8 del segmento 2. Torus de la antena con escamas blancas numerosas; Segmento flagelar 1 sin escamas. Tórax: Escamas erectas en área supraalar mas numerosas, mas larga y oscura (casi negra), mayormente de estas con un ápice truncado ancho con varios puntos; grupo de escamas erectas en la parte final posterior de la fila dorsocentral de cerdas mas largas y oscuras. Escamas escutelares blancas. Patas: Blanco escalando del tarso mas extensivo, usualmente formando anillos completos en los segmentos 2 al 4 de todas las patas. Manchas de las rodillas menos distinguibles. Abdomen: Escalada del terguito I blanco; terguito II aparentemente sin banda transversa apical pálida. Terguito VII sin hilera apical de espiniformes, correspondiendo a pelos cortos, delgados, simples; setas removidas desde el ápice del segmento. Terguito VIII sin un grupo mediano de las espiniformes de la hilera posterior.

Macho adulto: Similar a la hembra en ornamentación excepto por una distinguishable banda pálida transversa apical en el terguito II. Palpo excediéndose de la proboscis por cerca de la longitud del segmento 5; superficie dorsal extensivamente moteado con escamas pálidas, muy estrecho, mas o menos distinguibles bandas blancas en la base de los segmentos 2 al 5; ápice del segmento 3 con un denso grupo de setas rectas delgadas ventralmente, proyectándose externamente mas allá de la mitad del segmento 5;

superficie ventral entera de segmento 4 similar, pero con seta curvada proyectándose internamente hacia el mismo nivel. Superficie ventral entera del segmento 5 con setas mucho mas cortas, setas delgadas por fuera y por dentro. Genitalia: Segmento VIII: terguito usualmente con 5 o 6 espiniformes apicales bifurcadas. Margen mesal distinguidamente hinchado en la parte distal, particularmente cerca del esternum para formar un corto lóbulo ancho; membrana mesal mucho mas extensiva; área tergoapical con numerosas escamas largas, estrechas, bruscamente punteada striada; area esternomesal apical con un largo conjunto de moderadamente largas setas algunas veces lisas y pelos simples mas cortos; seta en el margen tergomesal menos numeroso en basal 0.5, usualmente 2 o 3 pero adicional 1 o 2 setas usualmente presentes cerca del nivel de origen de partes libres del clasper. Claspette: espiniforme apical solo cerca de la mitad de grueso. Clasper: ancho; base muy ancha; parte distal curvado cerca del ángulo correcto, bruscamente estrechado solo en la porción apical; margen externo pareciendo sinuoso en posición de descanso pero sin ángulo cerrado; cornisa dorsal, levantándose desde la base y alargado cerca del ápice del cuerpo del clasper. Falosoma: Aedeagus menos hinchado distalmente. Paraprocto: espina no tan fuerte.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6" O 89° 6' 56.4"	Adulto	Cebo Humano
Nicolás Bravo	N 18° 27' 54" O 88° 55' 46.5"	Adulto	Cebo Humano
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano

Ejido Lázaro	N 18° 47' 19.3"	Adulto	Cebo Humano
Cárdenas	O 88° 30' 13"		
Sac Xan	N 18° 27' 55.9"	Adulto	Cebo Humano
	O 88° 31' 00.4"		

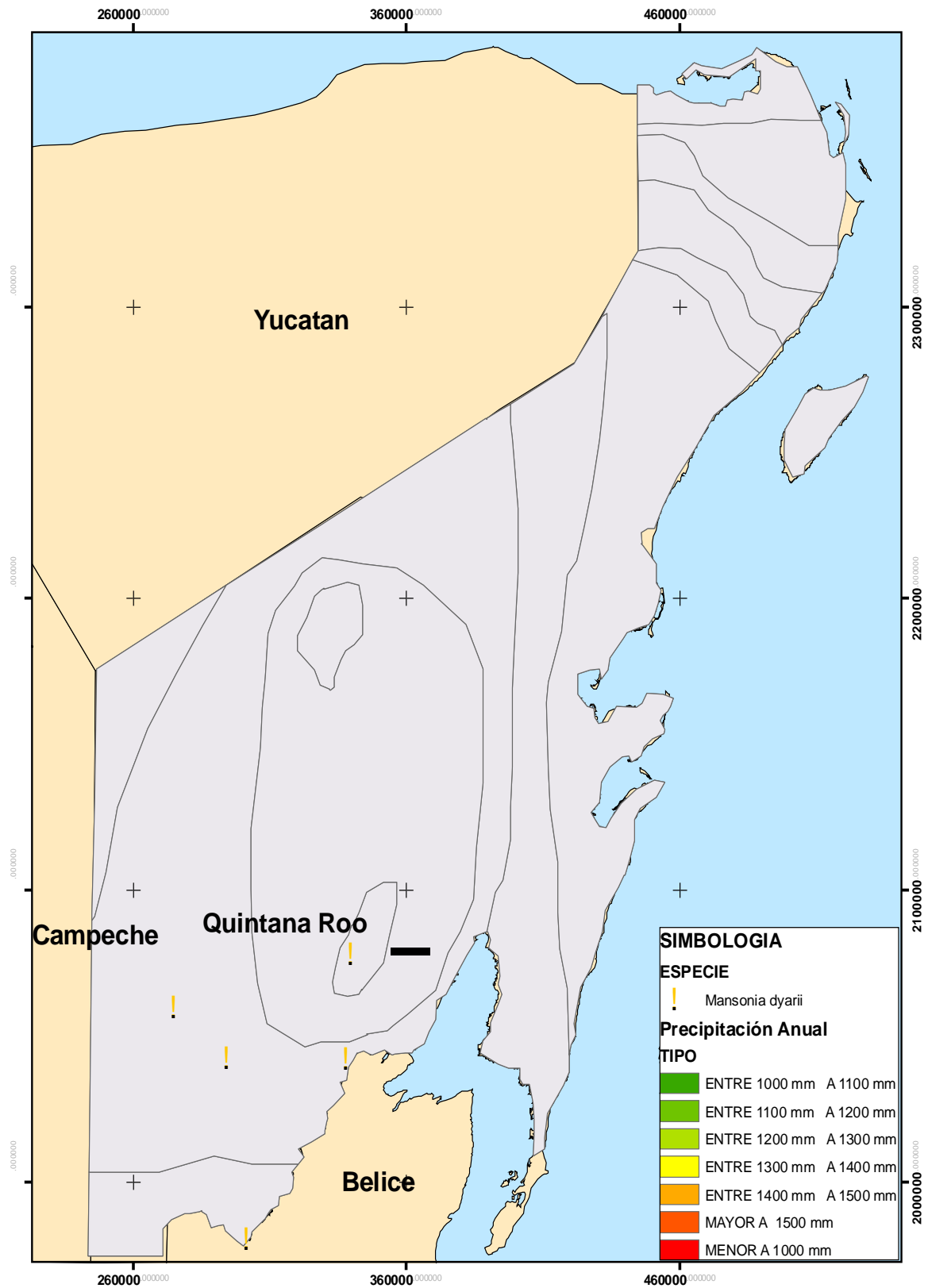
Hábitat Larvario

Ejemplares es estado larvario no se encontraron en las colectas.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

La especie se señala como parte de las especies sospechosas de participar en un brote de Encefalitis del Oeste del Nilo de Alligators de granja en la Florida (Rodrigues, 2006).

Mapa de distribución de *Mansonia dyari*



7.1.20 *Coquillettidia nigricans* (Coquillett, 1904).

Datos tomados de Belkin *et al.*, 1970.

Hembra adulta: Ala cerca de 3.0 mm. Especie pequeña negruzca con proboscis, fémur, tibia y tarso bandeado con blanco; Escudo con escamas doradas en la mitad; alas con escamas oscuras. Cabeza: Escamas recostadas todas claras, amarillentas pálidas en la mitad; blancuzco lateralmente; escamas erectas claras en la mitad en frente, oscuras posterior y lateralmente. Labium con banda blanca ancha submediana; labela café clara. Palpo punteado con unas pocas escamas blancas. Torus con un gran parche mesal de cortas escamas anchas pálidas. Tórax: Mesonotal con escamas esparcido, predominantemente dorado pálido en la mitad, escamas bronce oscuro primariamente en una depresion, exterior posterior dorsocentral y líneas preescutelar, parte posterior de la línea acrostical, y enfrente y bajo la raíz del ala. Medio lóbulo del escutelo con escamas dorado pálido; lóbulos laterales sin escamas. Escamado pleural restringido al antepronoto(apn), stp y Mesopostnotum(mep), dorado pálido a blancuzco, estrecho en antepronoto, ancho en otra parte;stp con un parche de escamas grande superior y un pequeño inferior; mep con un parche en la parte final simple grande de cerdas mediana anterior. Patas: Coxa con escamas oscuras excepto por unas pocas claras en la base del parche. Superficie anterior de todos los fémur enteramente oscuro excepto por ápice claro y banda preapical blanca y una mas o menos distinguida banda subbasal en la pata media y posterior; superficie posterior con vena clara desde la base a la banda clara preapical. Tibia anterior y tibia media oscuras excepto por banda clara postmediana o preapical, unas pocas escamas pálidas apicalmente y una vena posterior clara desde cerca de la base al anillo claro; tibia posterior con solo un preapical y un estrecho apical

anillo claro. Todos los tarsos con anillos claros estrechos en la base de todos los segmentos y pocas escamas claras en el ápice de los segmentos 1 al 3, ocasionalmente también el ápice del segmento 4. Alas: Escamas dorsales plumosas todas anchas, imperceptiblemente asimétricas; todas las escamas dorsales oscuras excepto por un muy pequeño parche de claras en la base de la vena R mas allá del remigium. Alterio: enteramente claro, incluyendo escamas de la perilla. Abdomen: Lateroteguito sin escamas. Terguitos con escamas oscuras excepto por parche blanco baselateral en los segmentos II-VIII, mas largo y mas conspicuo en V-VII. Eternito con escamas color cremoso en la base y distalmente oscuro.

Macho adulto: Similar en coloración a la hembra. Palpo excediendo la proboscis por cerca de la longitud del segmento 5 el cual esta caído; escamado oscuro excepto por bandas pálidas anchas en la base de los segmentos 2 y 3 y bandas pálidas estrechas en la base del 4 y 5; con cerdas largas ventrolateral desde el ápice del segmento 3 al 5. Genitalia: Segmento VIII: Terguito cerca de 0.75 de longitud del esternito, seta de la superficie mediodorsal restringida a distal 0.35. Segmento IX: terguito muy largo y conspicuo, proyectando hacia la seccion anterior mucho mas que el esternito; su borde caudal con un pequeño conspicuo lóbulo mediano; lóbulos tergaes laterales separados por un distancia subigual al ancho del lóbulo mediano, cada lóbulo usualmente con 7 a 11 setas, las medianas mas cortas y algunas veces lisas, externas delgadas y mas largas. Superficie mesal no esclerotizada por menos de 0.5 de distancia entre el ápice del claspete y la base del clasper; área mas alla de la parte distal del area no esclerotizada con numerosas setas moderadas; porción mesal de la superficie dorsal con numerosas setas mas cortas y delgadas; escamas y largas setas restringidas al ápice y áreas lateral y ventrolateral. Claspete: No conectado a través de la línea media con su compañero, con

un largo proceso tergal estrecho; con un corto tubérculo apical llevando 2 setas largas, delgadas, cerradamente apesadas, lisas, apitalmente redondeadas. Clasper: Delgado excepto para el basal hinchada; margen externo e interno lisos en la línea exterior y gradualmente estrecho mas allá de lo hinchado; superficie dorsal con una delgada expansión en forma de cornisa empezando mas allá del hinchado basal y extendiéndose al ápice; sin seta. Ancho espiniforme, liso, anchamente redondeado apicalmente; moderadamente largo y proyectando mas de 0.5 de su longitud mas allá del ápice del clasper. Falosoma: Aedeagus pequeño, redondeado en la línea exterior; esclerito aedeagal con 4 a 6 dentículos cortos en el ápice de si proyección dorsomesal. Paraprocto fuertemente esclerotizado y pigmentado; su ápice con un numero variable de fuertes dientes, usualmente 3. Seta serial ausente.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Playa Lagarto	N 18° 42' 23.4" O 88° 11' 42"	Adulto	Cebo Humano

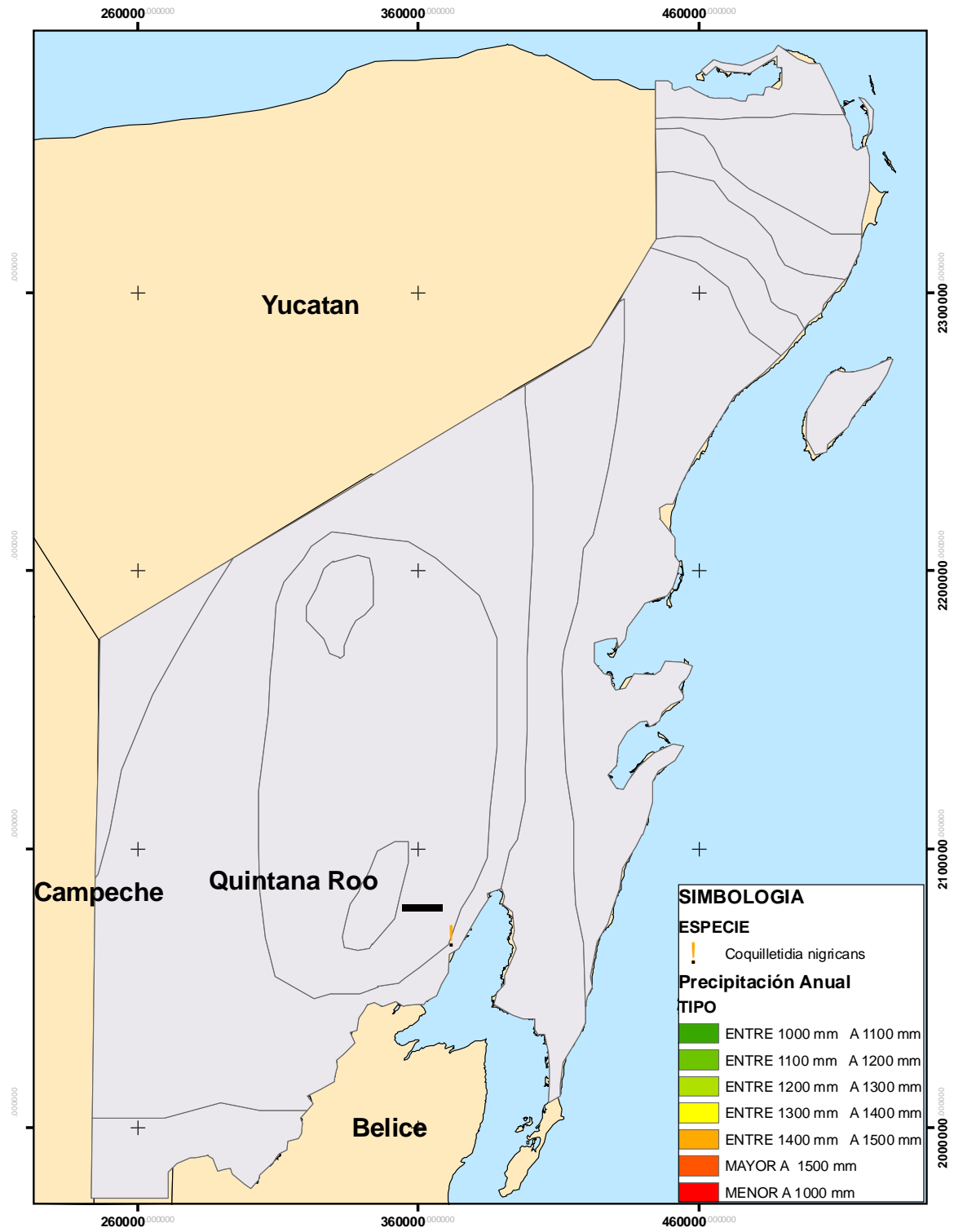
Hábitat Larvario

No se encontraron ejemplares en estado larvario durante las colectas.

Participación en la Transmisión de la Enfermedad

No se ha relacionado con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Coquillettidia nigricans*



7.1.21 *Sabethes chloropterus* (Von Humboldt, 1819)

Datos tomados de Dyar HG. (1928).

Hembra adulta: Proboscis larga y delgada, no tan larga como el abdomen, oscura. Lóbulos protorácicos azul-verde. Escudo con escamas azul verde, mesopostnotum desnudo; pleura y coxa con escamas grisáceo plateado. Abdomen lateralmente comprimido, el vientre estrecho, formando una serie de penachos de escamas dorados blancuzcos. Dorsalmente gris morado a verde, mostrando verde, morado y blancuzco en los lados, moteado, cambiando con la luz, no formando marcas definitivas excepto en el segmento basal, donde las escamas blancuzcas predominan. Patas delgadas, negras con reflexión púrpura, el tarso medio blanco en el ápice del segundo, tercero y base del cuarto en el lado exterior. Alas: escamas anchas con puntas truncadas, mas estrechas en las bifurcaciones de la quinta vena, toda oscura.

Macho adulto: Proboscis blanca abajo excepto en la punta; lo demás coloreado como en la hembra. Clasper con un tallo moderado, delgado, cortamente hinchado en la base, cónicamente más ancho en la base y llevando cuatro o mas irregulares formas de brazo; tres de estos brazos son delgados, mas o menos alado en la punta; cuarto brazo en forma de palo de golf con espinas marginales. Diez esternitos con un estrecho margen quitinizado y cinco pequeños dientes en la punta. Noveno terguito formando un delgado puente, los dos grupos de setas aproximadas, seis, algo delgadas en la base, amplias en el tercio exterior, y puntiagudas en la punta curvada. Mesosoma un par de largos, algunas veces apéndices hinchados.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6" O 89° 6' 56.4"	Adulto	Cebo Humano
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 47' 19.3" O 88° 30' 13"	Adulto	Cebo Humano

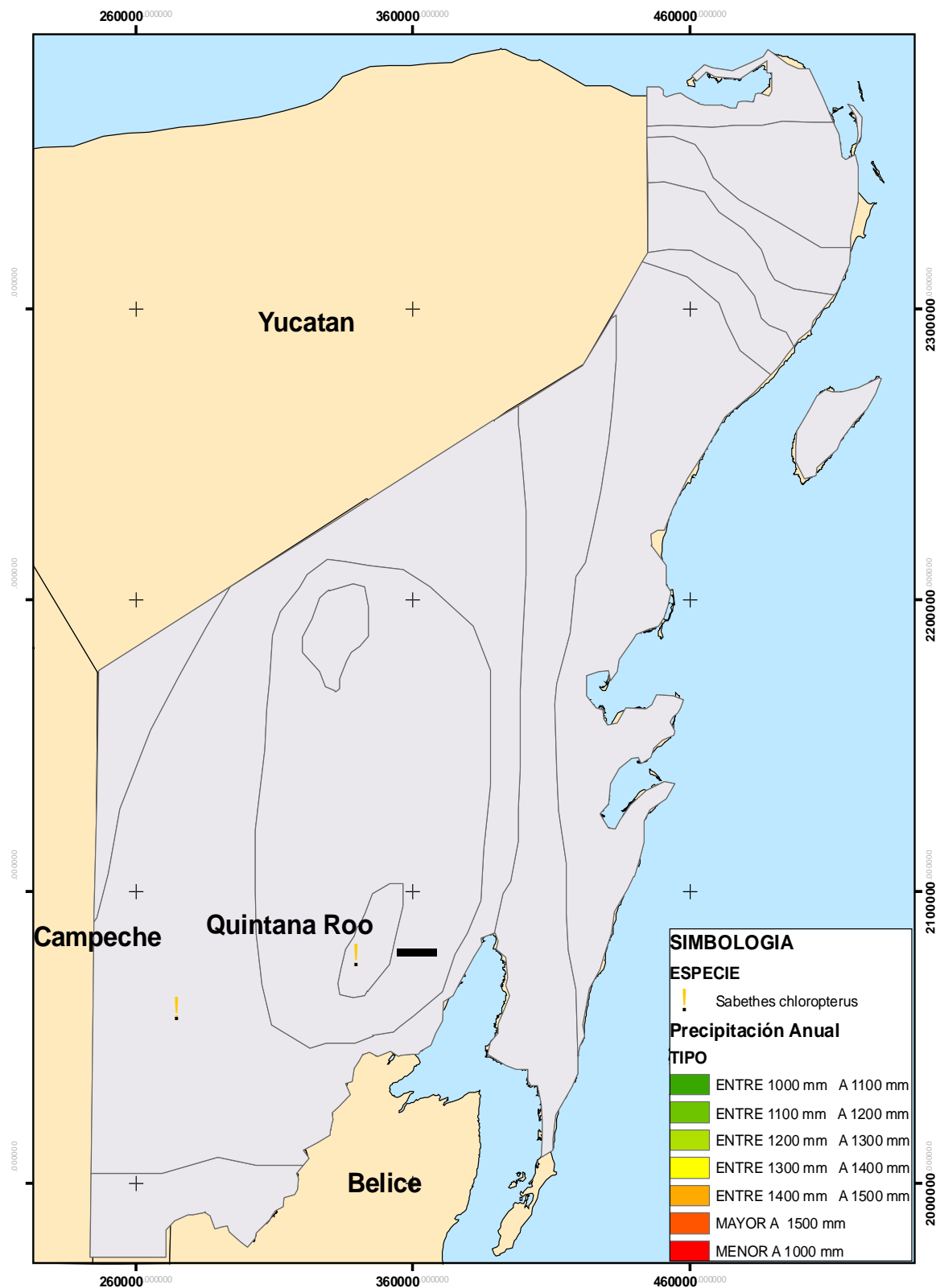
Hábitat Larvario

No se encontraron ejemplares en estado larvario durante las colectas.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Aislamientos ocasionales del Virus de la Fiebre Amarilla se han hecho de este sabetino durante epizootias de Fiebre Amarilla selvática en Trinidad, siendo un mosquito que resiste condiciones de aridez (DPMIAC: Caribbean, 2002).

Mapa de distribución de *Sabethes chloropterus*



7.1.22 *Sabethes gymnothorax* Harbach & Petersen 1992

Datos tomados de Harbach & Petersen 1992.

Hembra adulta: Mosquito de talla mediana con escamas brillantes, las escamas de cabeza, torax y abdomen anchas y aplanadas; escamas del vertex, occipucio, pronotum, escutum y escutellum y tergo abdominal azul metalico; escamas de la postgena, pleura, mesopostnotum, coxa y margenes laterales del tergo abdominal blanco plateado; esterno abdominal con escamas café doradas; proboscis y patas azul metalico y violeta, predominantemente violeta; patas con parches de escamas tipo nieve blanca (No metalicas). Cabeza: ojos unidos hacia arriba y abajo, escamas detrás de la seta interocular con reflecciones violetas cuando son vistas desde un aspecto interdorsal; occipucio con una fila de escamas erectas cortas truncadas detrás de la cabeza. Seta ocular pequeña, negra, inconspicua; 2 larga, negra, aproximadamente seta interocular presente; pocas pequeñas, pale postgenal visible cerca del margen del ojo. Antena 2.35-2.68 mm (media 2.47 mm); pedicelo largo, negro, superficie pubescente, superficie mesal con linea fina de setas negras incospicuas; flagelo negro, flagelomeros equitativos en talla y grosor, moderadamente verticilada como en el macho, espirales usualmente con 7 setas, la mas larga cerca de 0.3 de longitud de la antena, flagelomero 1 con cluster inconspicuo de escamas negras en la superficie mesal. Clípeo y frente negra, pubescente; clípeo minimamente largo que el pedicelo antenal. Proboscis apenas curveada hacia abajo; longitud 2.55 a 2.80 mm (media 2.67 mm), cerca de 0.8 del fémur anterior; enteramente con escamas oscuras. Palpo maxilar corto, cerca de 0.2 de longitud de la proboscis; escamas oscuras. Torax: Integumento café oscuro a negro. Postpronoto, escudo y escutelo con continua cubierta de escamas; escudo con setas restringidas al

promontorio anterior (2.5, medio 3) y área supraalar (14-19, medio 15); escutelo con 2 largas setas en el lóbulo medio, usualmente una en el lóbulo lateral; mesopostnotum con parche largo de anchas, aplanadas, escamas blanco plateado y agrupadas de 3 a 6 (medio 5) seta negra prominente. Antepronoto bien desarrollado, estrechamente acercado dorsalmente; superficie dorsal aplanada y cubierta con escamas iguales a las escamas escutales, margen anterior paralelo a la parte trasera de la cabeza con una hilera de 9-15 setas negras algo cortas. Pro y mesopleura completamente cubierta con escamas excepto en la superficie anterior del proepisterno entre la membrana anteprocoxal y margen anterior del mesokatepisterno a lo largo, membrana postprocoxal; membranas ante y postprocoxal y mitad anterior de metameron con escamas; mesomeron, metapleuron y membrana postmetacoxal sin escamas; 1-4 (medio 2) oscuras preespiraculares y 6-11 (medio 8) seta mesepimeral dorada presente, otras setas ausente, mesepimeral superior alargado en el área lateral del mesopostnotum. Alas: Longitud 4.5- 5.0 mm (media 4.7 mm); enteramente escamas oscuras con azul, reflexiones verde y amarillo cuando son vistas desde cierto ángulo; alula con pocas setas finas en el margen distal; escamas de las venas radial y medial anchas y generalmente asimétricas, calipteros sin setas. Halterios: Scabelo sin escamas, integumento pálido; pedicelo y capitellum escamas oscuras. Patas: Coxa con escamas fuertes, cada una con una seta distal prominente sobre el margen exterior con proyecciones al trocanter. Trocanter: principalmente con escamas blancas, con algunas escamas oscuras sobre la superficie dorsal. Fémur, tibia y tarso principalmente con escamas oscuras, con las siguientes características variables: pata anterior con escamado blanco ventralmente en la base del fémur y sobre la superficie ventral de los tarsomeros 3 y 4, tibia con paleta formada de destacadas escamas en la mitad distal y tarsomero 1 con pocas a muchas escamas semirrectas algunas veces

formando una pequeña paleta basal, fémur anterior con una longitud de 3.1 a 3.5 mm (media 3.3 mm), cerca de 1.2 de longitud de la proboscis; pata media con paleta larga de escamas destacadas ocupando la mitad distal de la tibia y todo el tarsomero 1 y 2, tarsomero 2 escamado blanco con paleta de flequillo en el lado dorsal únicamente, femur con una línea estrecha de escamas blancas sobre la proximidad media de la superficie ventral (usualmente no visible desde la vista anterior), tibia con un largo parche de escamas blancas en el lado ventral antes de la paleta, tarsomero 3 y casi la parte distal del 4 con escamas blancas, tarsomero 4 sin flequillo de escamas semirrectas sobre el margen posterodorsal; para posterior sin paleta, femur estrecho escamas blancas sobre mayormente toda la superficie ventral y llevando una pequeña mancha de escamas blancas anteriores en el apice, tarsomeros 4 y 5 escamas blancas centralmente.

Abdomen: Línea de demarcación entre oscuro dorsal y pálido lateral escamado del terga mas o menos recto; áreas pálidas laterales con escamas largas en el margen del tergo con proyecciones hacia abajo y largamente o completamente esterno oculto en vista lateral de especímenes comprimidos. Genitalia: Tárqum VIII con margen lateral redondeado, margen mínimo convexo, margen posterior muy imperceptiblemente concavo, casi el area anterior estrecha cubierta con escamas, margen posterior alineado con setas, setas mas largas en hilera posterior mayor, estas setas generalmente tan largas como el tergo, estas en las esquinas posterolaterales mas largas. Esterno VIII biconcavo, mas grueso basalmente, cubierto con setas y escamas. Tárqum IX, Labios vaginales, insula, lóbulo postgenital, cerco y areas membranosas densamente de espinas agudas; tergo ancho basalmente y abruptamente estrecho en la parte distal 0.3- 0.4, tercio distal o dividido en la abertura media, superficie ventral largamente cubierta con setas cortas, con parche basomedial de diminutas setas adyacentes en la parte superior del labio vaginal,

superficie dorsal con línea de 4 o 5 setas mas largas extendiéndose desde cerca de la longitud media del ápice en ambos lados de la abertura media.

Macho adulto: Imperceptiblemente mas pequeño pero extremadamente similar a la hembra, llevando las siguientes diferencias: Cabeza: Proboscis estrecha centralmente con escamas pálidas desde cerca de la base al labelo, estas escamas aparentan ser amarillas en vista lateral, blanco desde la vista ventral. Pedicelo de la antena largamente o en parte (centralmente) pálido (amarillo naranja). Palpo maxilar apenas pequeño, cerca de 0.13 de longitud de la proboscis. Genitalia: Tergo VIII estrecho, cerca de tres veces tan ancho como largo, margen posterior concavo en la mitad, margen posterior alineado con setas las cuales se convierten en mas largas y mas numerosas posterolateralmente. Tergo y esterno IX fusionado lateralmente, formando un anillo completo de esclerotización; tergo IX lóbulo con un simple compacto o parcialmente doble hilera de 6-9 (7) relativamente corta, seta delgada con ápices algo curvado; puente interlobular ancho, con cerca de 0.7 de longitud entre lóbulos, margen posterior algo convexo. Gonocoxito alongado, mas ancho en medio, longitud cerca de 2.0 de anchura, media distal de superficie lateral y esternal cubierta con setas cortas y escamas dispersas, apice sobre el lado mesal del gonostilo con agrupación de setas largas distinguibles y escamas, superficie tergal con 2 largas setas tersomesal; lóbulo mesal basal irregular fuera de la linea, angulo caudal interior fuertemente producido, con setas cortas dispersas y 2 setas largas sobre margen caudal exterior. Gonostylo tan largo como el gonocoxito; tallo algo largo, estrecho, cerca de 0.55 de longitud total, algo sinuoso; cabeza con 4 lobulos bien desarrollados, lóbulo E aparentemente no desarrollado; lóbulo A con un proceso prominentemente digiforme que surge desde la porción proximal de la superficie del tergo, llevando una seta larga aplanada en la mitad de la superficie exterior y varias setas

cortas fuertes en el apice y en una hilera de margen esternal; lóbulo B algo estrecho, proyeccion alisada en la superficie interior cerca de la base del lóbulo A, margen distal con una hilera apresada de largas flexibles, setas apicalmente lisas las cuales se proyectan esternodistalmente en un plano mas o menos paralelo a la superficie lateral del lóbulo M; lóbulo C con una pequeña proyeccion sinuosa esternolateralmente en la base del lóbulo M, llevando diminutas especulas o aserrado en el lado recurvado de la punta; lóbulo M lateralmente comprimido en largo que en los otros lóbulos, porción apical atenuada con una hilera de setas cortas en el margen tergolateral, margen esternal con una pequeña espina como proceso en la base de la porción apical atenuada y una quilla entre este proceso y la base del lóbulo C. Aedeagus circular en la linea externa desde la vista tergal; brazos tergaes submedianos agrupados mas alla de la mitad; brazos tergaes apicales no agrupados, algo mas separados. Proctiger con una esclerotización basal estrecha; paraprocto con 1,2 diminutas setas cercales en el apice.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Ejido Lázaro	N 18° 46' 8.9"	Adulto	Cebo Humano
Cárdenas	O 88° 30' 18.2"		

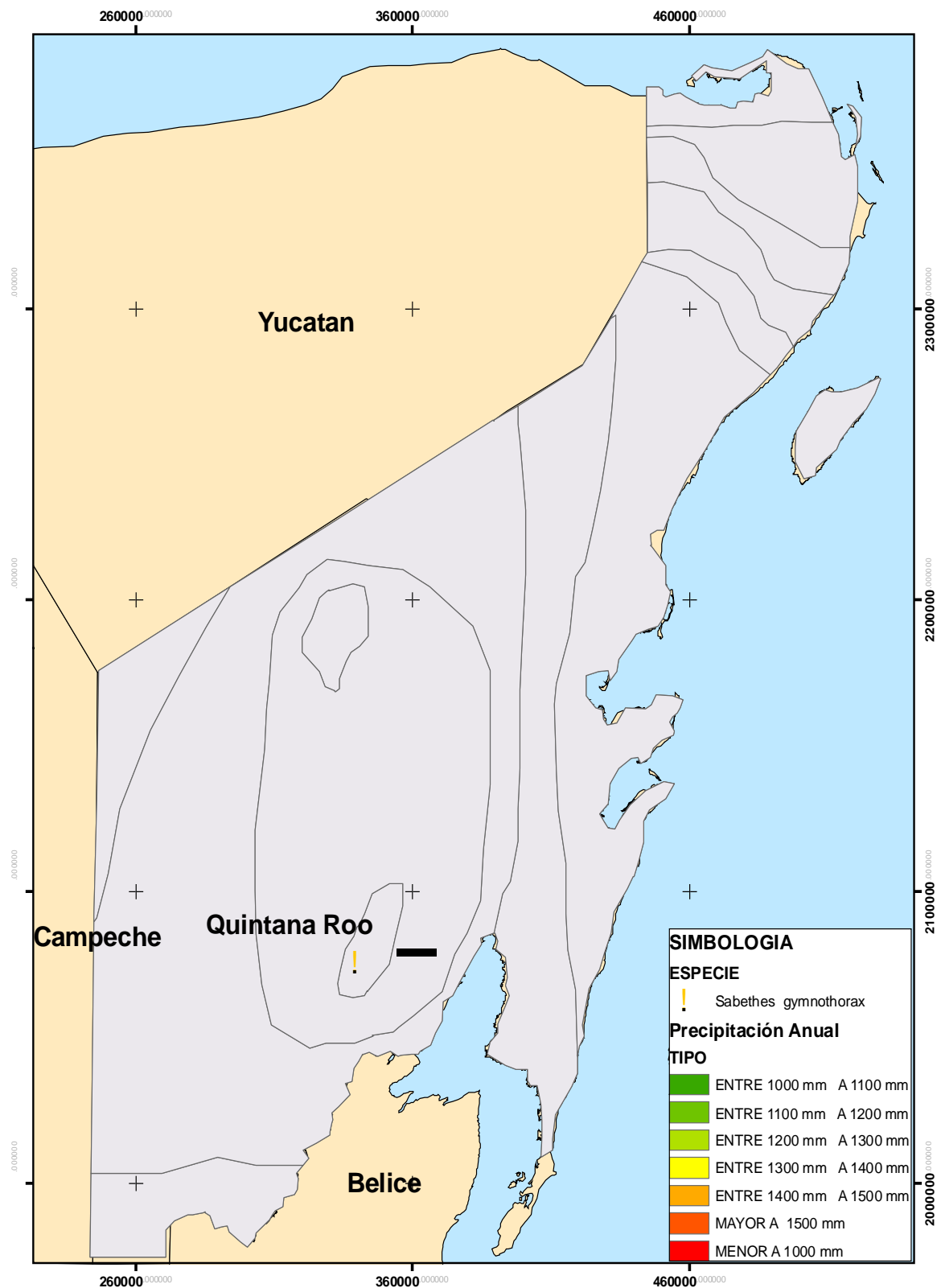
Hábitat Larvario

No se encontraron ejemplares en estado larvario durante las colectas.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se ha registrado hasta el momento el papel de esta especie en la transmisión de alguna enfermedad.

Mapa de distribución de *Sabethes gymnothorax*



7.1.23 *Wyeomyia aporonoma* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Howard LO *et al.*, 1915.

Hembra Adulta: Proboscis moderada, la punta algo expandida, la labela pequeña, redondeada, con finas setas; cubierto de negro bronce, plateado cerca de la punta. Palpo corto, un sexto tan largo como la proboscis, negro bronce. Antena moderada, los segmentos delgados, rugoso, gruesamente piloso, negro; tori subesferico, con una excavación subapical en forma de vaso, negrusca con blanco plateado; pelos de la espira largos, algo esparcidos, negro. Clípeo redondeado, convexo, plateado como polvo. Ojos separados en el vertex por un muy estrecho espacio. Occipucio cubierto con escamas negras, con una reflexión azul, una pequeña mancha metálica en el vertex y una larga mancha blanca en la parte inferior de los lados; dos largas setas en el vertex y una hilera de largas a lo largo del margen de los ojos. Lóbulos protoracicos algo mas largos, dorsalmente remotos, cubierto con escamas cobre dorado con reflexión violacea; una hilera de setas a lo largo del margen anterior. Escudo cubierto con escamas café oscuro elípticas, con reflexión azul y bronce; escamas de los ángulos laterales bajos con color latón metálico; cerdas en las raíces de las alas café rojizo, mismas que en el margen anterior son oscuras. Escutelo trilobulado, con cubierta similar y siguiendo la del escudo, cada lóbulo con un pequeño penacho de cerdas cafés. Postnoto elíptico, prominente, con un ancho, bajo, arista en forma de quilla mediana, negro en la parte media, lateralmente de color verdoso medio, un grupo de pequeñas setas cerca del margen posterior. Pleura y coxa de color verdoso medio, cubierto con escamas elípticas, blanco plateado. Abdomen: subcilindrico, comprimido en la mitad basal, truncado apicalmente y con setas muy largas, café oscuro; vestidura dorsal negra, con una imperceptible

reflexión azul y bronce; vientre blanco amarillento, colores separados a los lados por una línea recta. Alas moderadas de 4 mm; pecíolo de la segunda celda marginal menos de un tercio tan largo como su celda; la de la segunda celda posterior es mas corta que su celda; vena cruzada basal distante mucho menos que su propia longitud desde la vena cruzada anterior; escamas de las venas densas, cortas, anchas ovales, negras, con una reflexión bronce en la costa, densa apicalmente, especialmente en la segunda y tercera venas. Aliterios blancuzcos, con perillas negras. Patas: largas y delgadas, negras con una reflexión bronce, fémur blancuzco; tibia y tarso con un bronce pálido; tarso posterior con tres cuartos basal del cuarto y toda la quinta articulación blanco; escamas de la base del tarso posterior rugoso.

Macho Adulto: Proboscis y palpo como en la hembra; antena similar, las articulaciones elongadas, cilíndricas, delgadas, engrosado en las inserciones de las espiras, pelos mas largos y abundantes que en las hembras, la ultima articulación igual a la que le precede, engrosada, toscamente pilosa. Coloración como en la hembra. Alas más estrechas que en la hembra, la vestidura esparcida, vena cruzada incidente. Patas medias plateadas a través del lado bajo, patas posteriores marcadas como en las hembras. Genitalia: Dististilo delgado, largo, una espina en la tercera parte basal, una prominencia en el tercio exterior, punta muy delgada, doblemente angulada, punteada, con pequeñas espinas en el primer ángulo. Tallo del clasper ancho, engrosado en el margen interior, curveado en la punta y en el final con pocos dientes. Filamento del clasper formando un cono basal. Falosoma formando un cono similar al filamento del clasper, pero mas pequeño. Apéndices básales bajos, cada uno llevando cinco pequeñas setas.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
La Unión	N 17° 53' 54.7" O 88° 52' 47.7"	Larva	Calada Axila de <i>Xantosoma</i>

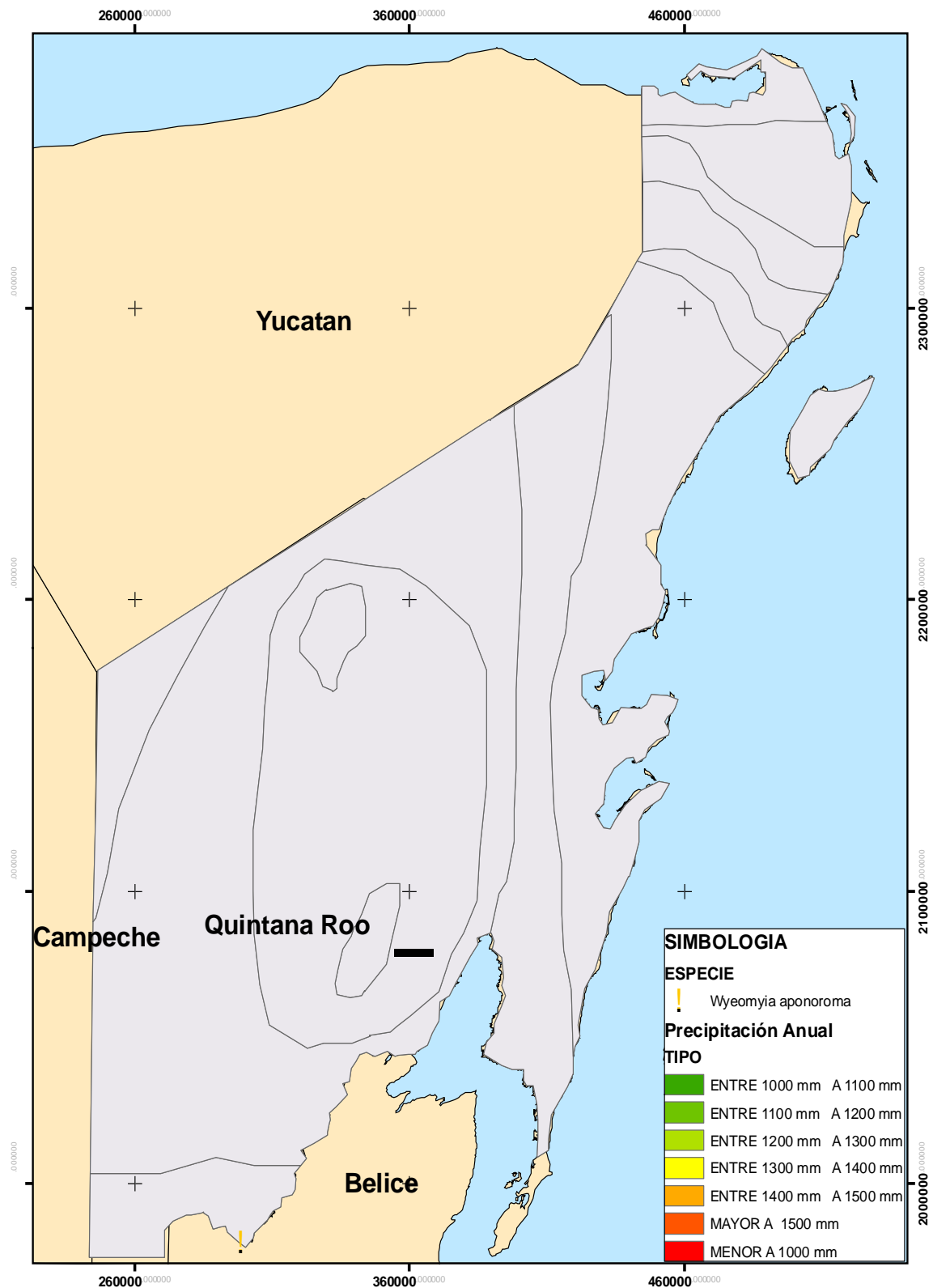
Hábitat Larvario

La axila de *Xantosoma* fue el hábitat larval en donde se colectó a la especie teniendo un pH de 7.66, sólidos disueltos totales de 0.16 y una temperatura promedio de 28.7° C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Wy. aporonomia es vector de los arbovirus Mayaro y Wyeomyia el primero en Bolivia, Colombia y Perú; y el segundo solamente en Colombia.(DPMIAC: Colombia, 1998).

Mapa de distribución de *Wyeomyia aporonoma*



7.1.24 *Wyeomyia chalconephala*. Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Howard LO *et al.*, 1915

Hembra adulta: Proboscis algo corta, hinchada apicalmente, vestidura negra, con una reflexión bronce y azul, un lustro pálido abajo; pequeña labela, redondeado, con finas setas destacadas. Palpo corto, liso, un quinto tan largo como la proboscis, negro bronce. Antena moderada, los segmentos delgados, subequivalente, rugoso, gruesamente piloso, negro; tori subesferico, con una excavación apical en forma de taza, café oscuro, con blancuzco como polvo; pelos de las espiras largo, algo esparcido, negro. Clípeo redondeado, convexo, café negruzco, Ojos separados en el vértice por un pedazo estrecho, negro azulado. Occipucio cubierto con escamas lisas cafés con una reflexión metálica, una pequeña mancha metálica mal definida en el vertex, un parche blanco abajo; un borde blanco débil a largo de los ojos abajo, no alargado hasta el vértice; dos largas setas en el vértice y cortas a lo largo del margen del ojo. Lóbulos protorácicos elíptico, bien separados, cubierto con escamas lisas, negro con una reflexión submetálica; un parche plateado en la base. Escudo cubierto con elíptico, escamas lisos café oscuro con una reflexión bronce y azul; escamas en el margen del ángulo anterior blancuzco, estos en los ángulos laterales abajo plateados; cerdas en las raíces de las alas café oscuro. Escutelo trilobulado, con la vestidura similar y continua con el escudo, cada lóbulo con un pequeño penacho de cerdas negras. Mesopostnotum elíptico, prominente, una arista mediana débil, café oscuro, un grupo de pequeñas setas cerca del margen posterior. Pleura y coxa de color verde medio, cubierta con escamas elípticas lisas blanco plateado. Abdomen subcilindrico, comprimido, truncado apicalmente, y con muchas largas setas terminales café oscuro; vestidura dorsal negra, con una reflexión

metálica; vientre blanco amarillento, colores separados en los lados en una delgada línea. Alas algo estrecha, transparente; pecíolo del segundo segmento marginal un tercio tan largo como su celda, la segunda celda posterior mas corta que su celda; vena cruzado basal distante menos que su propio longitud de la vena cruzada anterior; escamas de las venas densa, elongada-oval, negra con una reflexión azul en la costa. Aliterios blancuzco con perillas negras. Patas algo largas y delgadas, negras con reflexión bronce y azul, fémur blancuzco; tibia y tarso con lustro brillante bronce abajo; tarso medio con el tercio apical del segundo y todo el tercero, cuarto y quinto tarsomeros blanco por fuera; patas posteriores con al menos dos segmentos tarsales blancuzcos abajo, excepto en las puntas.

Macho adulto: Palpo corto delgado cerca de un quinto tan largo como la proboscis. Antena similar al de la hembra, una pequeña espira subapical secundaria en cada segmento, la espira basal mucho mas larga y densa que en la hembra. Coloración similar. Alas mas estrechas que en la hembra, venacion y vestidura similar. Abdomen subcilindrico, algo alargado hacia la punta, con grupos de cerdas apicales esparcidas. Patas con tibias anteriores pálidas abajo, sus ápices y tarso bronce; patas medias brillantes, convirtiéndose en plateadas en el cuarto tarsomero esparciéndose hasta el lado exterior; patas posteriores con fémur y tibia pálido, tarso plateado a lo largo de su entera longitud, en el ultimo tarsomero lo plateado se expande hacia el lado interior. Tarso medio con la uña no equivalente y opuesta, estas en tarsos posteriores pequeños y equivalentes. Genitalia Filamentos del clasper con un tallo muy largo y delgado, la punta dividida en tres lóbulos separados; lóbulo interior delgado, con una espina cerca de su punta; lóbulo medio pequeño, elíptico, con una hilera de dientes esparcidos, romo; lóbulo exterior ancho, redondeado, con una proyección abajo, filas de seta y pelos largos

esparcidos en el ápice. Tallo del clasper, las puntas curvadas y oscuramente dentadas. Filamento del clasper y uña con sus puntas continuas, formando cilindros basales. Apéndice basal representado por dos o tres pelos fuertes en cada lado.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 30.7" O 87° 59' 9.7"	Larva	Calada Axila de <i>Bromelia</i>

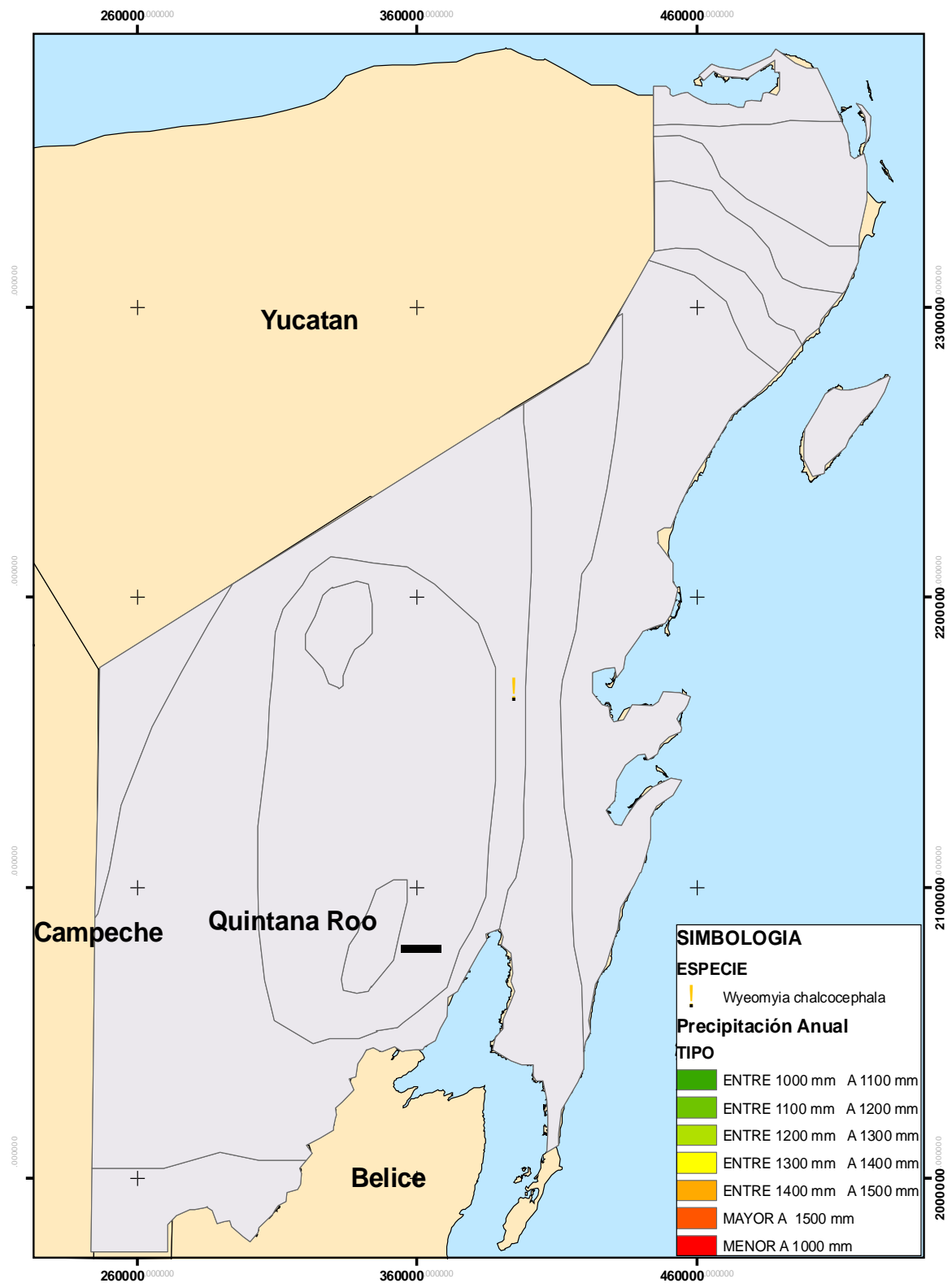
Hábitat Larvario

La larva fue colectada en un hábitat larval de la axila de *Bromelia* con un pH de 8.16, sólidos disueltos totales de 0.09 y una temperatura de 27.8°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se ha relacionado con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Wyeomyia chalconecephala*



7.1.25 *Wyeomyia celaenocephala* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Howard LO *et al.*, 1915

Hembra adulta: Proboscis algo larga y delgada, hinchada apicalmente, vestidura negra con una reflexión azul y bronce; labela pequeña, redondeada con finas setas destacadas. Palpo corto, un séptimo tan largo como la proboscis, negro bronce. Antena moderada, los segmentos delgados, equivalente, rugoso, gruesamente piloso, negro; Tori subesferico, con una excavación apical en forma de tasa, de color verde café medio, con blancuzco como polvo; pelos de espira largos, algo esparcido, negro. Clípeo redondeado, de color verde café medio. Ojo separado en el vértice por un estrecho pedazo, negro-azul. Occipucio muy desnudo, cubierto con escamas cafés con una reflexión metálica, un parche blanco continuando estrechamente a lo largo del margen de los ojos, aparentemente no alargado al vertex; dos setas en el vertex y estas pequeñas a lo largo del margen de los ojos. Lóbulos protoracios elíptico, separados, muy desnudos, aparentemente cubierto con escamas lisas, oscuras con reflexión violacea, plateado abajo; una hilera de setas a lo largo del margen anterior. Escudo cubierto con elípticas escamas lisas café oscuro, con reflexión bronce y azul; escamas bajo ángulos laterales gris plateado; setas sobre las raíces de las alas café oscuro. Escutelo trilobulado con vestidura similar y continua al escudo, cada lóbulo con un pequeño penacho de cerdas negras. Mesopostnotum elíptico, prominente, café oscuro, un grupo de pequeñas setas cerca del margen posterior. Pleura café oscura, coxa color verde medio, cubierta con elípticas escamas lisas blanco plateado. Abdomen subcilindrico comprimido, truncado apicalmente, y con muchas largas setas terminales café oscuro.; vestidura dorsal negra, con una reflexión metálica; vientre blanco amarillento, el color separado en los lados por

una línea recta; escamas levantadas a lo largo de la línea medio-ventral. Alas 2.5 mm, transparente; pecíolo de la segunda celda marginal algo mas de un tercio tan largo como su celda, la segunda posterior mas corta que si propia celda; vena cruzada basal distante mucho menos que su propia longitud desde la vena cruzada anterior; escamas destacadas de la vena en forma de correa, negra, con reflexión azul en la costa, mas densa y mas ancha de la segunda a cuarta vena por fuera, estrechamente oval en la punta. Alterios blancuzco con perilla negra. Patas algo largas y delgadas, negro con reflexión bronce y azul, un fuerte bronce lustro abajo, fémur blancuzco abajo; tarso medio con el tercio apical del segundo y todo del tercero al quinto tarsomero plateado blanco en el lado exterior.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Mahahual	N 18° 46' 15.2" O 87° 44' 6.4"	Adulto	Cebo Humano
Bacalar	N 18° 40' 57.7" O 88° 23' 13.3"	Larva	Calada Axila de <i>Xantosoma</i>
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano
Hu May	N 19° 27' 43.8" O 88° 01' 46.3"	Adulto	Cebo Humano
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 11.3" O 88° 00' 10.2"	Larva/ Adulto	Calada en Criadero Natural/ Cebo Humano
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 14.7" O 88° 00' 00"	Adulto	Cebo Humano

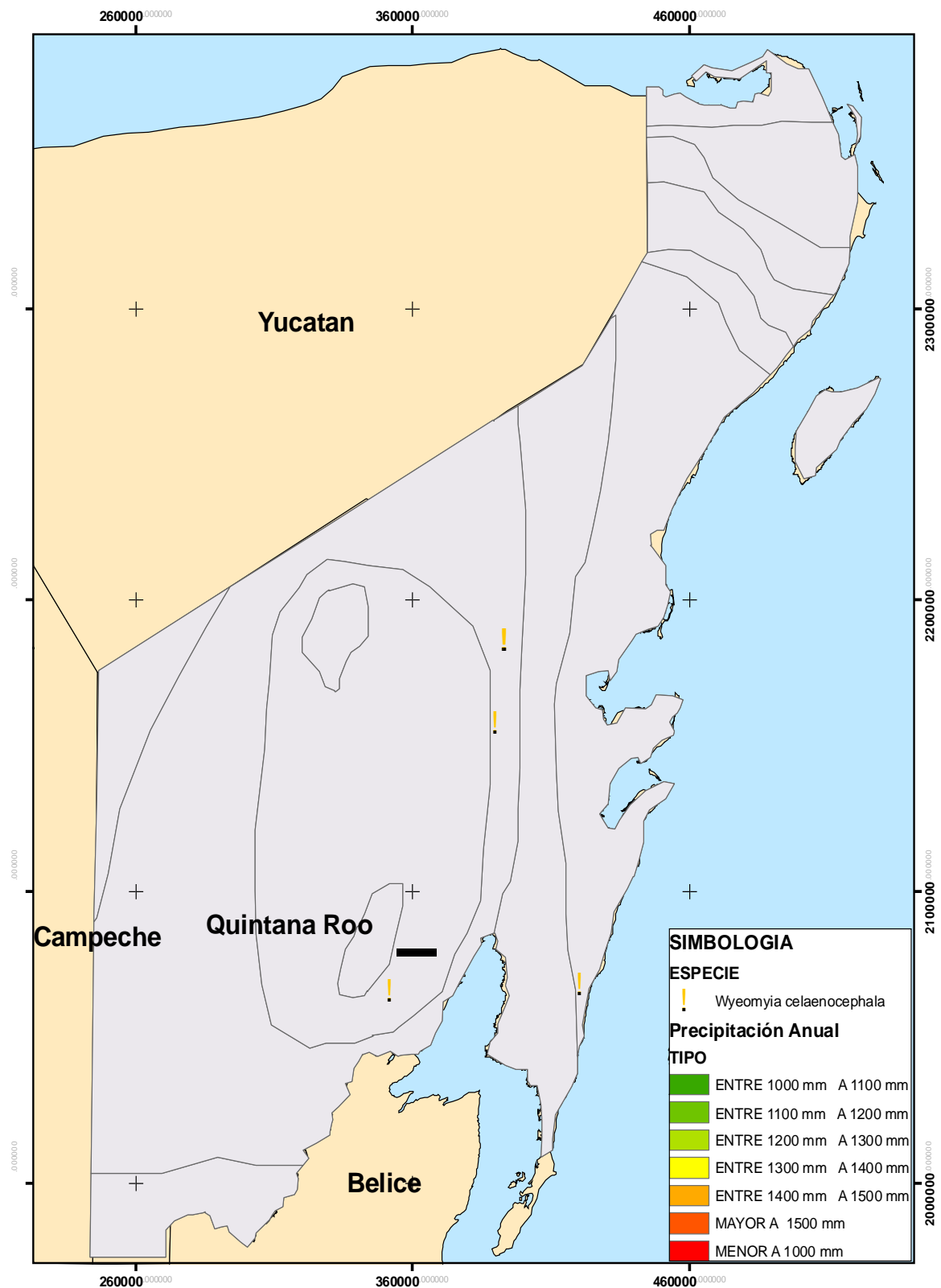
Hábitat Larvario

Como las anteriores wyeomyias el hábitat larval de esta especie fue una axila de *Xantosoma* y también una criadero natural, donde los rangos de pH son de 7.46 a 7.30, sólidos disueltos totales de 0.61 a 0.11, y una temperatura promedio de 28.55°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se ha relacionado con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Wyeomyia celaenocephala*



7.1.26 *Wyeomyia guatemala* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Howard LO *et al.*, 1915

Hembra adulta: Proboscis algo larga, punta algo expandida, labela pequeña, redondeada, con finas setas destacadas; cubierta negro azulado, bronce profundo brillante, Palpo corto, de un sexto tan largo como la proboscis, negro bronce. Antena moderada, las articulaciones delgadas, rugosas, gruesamente piloso, negro; tori subesferico, con una excavación subapical en forma de vaso, café oscuro, con un tipo polvoso; pelos de la espira largos, algo esparcidos, negro. Clípeo redondeado, convexo, café negrusco. Ojos separados en el eje por un estrecho pedazo, negro azulado. Occipucio cubierto con escamas cafés, con una reflexión iridiscente, una línea blanca en el margen de los ojos, algunas veces mas estrecho en el vértice, una larga mancha blanca en la parte baja de los lados; dos largas setas en el vértice y una fila de pequeñas a lo largo del margen de los ojos. Lóbulos protoracicos elípticos, distinguidamente separados, cubierto con escamas bronce violacea, los ápices y las bases plateadas. Escudo cubierto con escamas elípticas café oscuro con una reflexión bronce y azul, las escamas en el margen frontal y bajo los ángulos laterales blancuzco; cerdas de las raíces de las alas cafés. Escutelo trilobulado, con la vestidura similar y continua con el escudo, cada lóbulo con un pequeño penacho de cerdas negras. Mesopostnotum elíptico, prominente, café oscuro, con un ancho, carina mediana baja, un grupo de setas pequeñas cerca del margen posterior. Pleura café, coxa de color verde medio, cubierta con escamas elípticas blanco plateadas. Abdomen: subcilindrico, comprimido, truncado apicalmente, y con muy largas setas terminales café oscuro; vestidura dorsal negra, con una mínima reflexión bronce y azul; vientre blanco; colores separados en los lados en

una línea recta. Alas: transparente; pecíolo de la segunda celda marginal de un cuarto a una mitad tan largo como su celda, de la segunda celda posterior tan largo como su celda; vena cruzada basal menos distante que su propia longitud desde la vena cruzada anterior; escamas de la vena moderada, en forma de ligula, negra, mas ancha y densa en la parte apical del ala, una mínima reflexión bronce en la costa. Alterios: blancuzcos, con largas perillas negras. Patas: algo largas y delgadas, negras con reflexión bronce, el fémur pálido abajo; tibia de color latón abajo; tarso medio con la mitad apical del segundo y tercer segmento blanco en el lado exterior; tarso posterior con pequeñas marcas blancas en la base de cada segmento.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Bacalar	N 18° 40' 57.7" O 88° 23' 13.3"	Larva	Calada Axila de <i>Xantosoma</i>
Laguna California	N 18° 34' 7.6" O 89° 06' 36.4"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53" O 89° 6' 31.7"	Adulto	Cebo Humano
Nicolás Bravo	N 18° 27' 54" O 88° 55' 46.5"	Adulto	Cebo Humano
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano
Nueva Loria	N 19° 17' 59.9" O 88° 45' 13.3"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 47' 19.3" O 88° 30' 13"	Adulto	Cebo Humano

Rumbo Vigía	N 19° 36' 11.3"	Adulto	Cebo Humano
Chico	O 88° 00' 10.2"		
Rumbo Vigía	N 19° 36' 30.7"	Larva	Calada Axila de <i>Bromelia</i>
Chico	O 87° 59' 9.7"		
Tulum_Fcp	N 19° 90' 39.3"	Adulto	Cebo Humano
	O 87° 57' 51.3"		

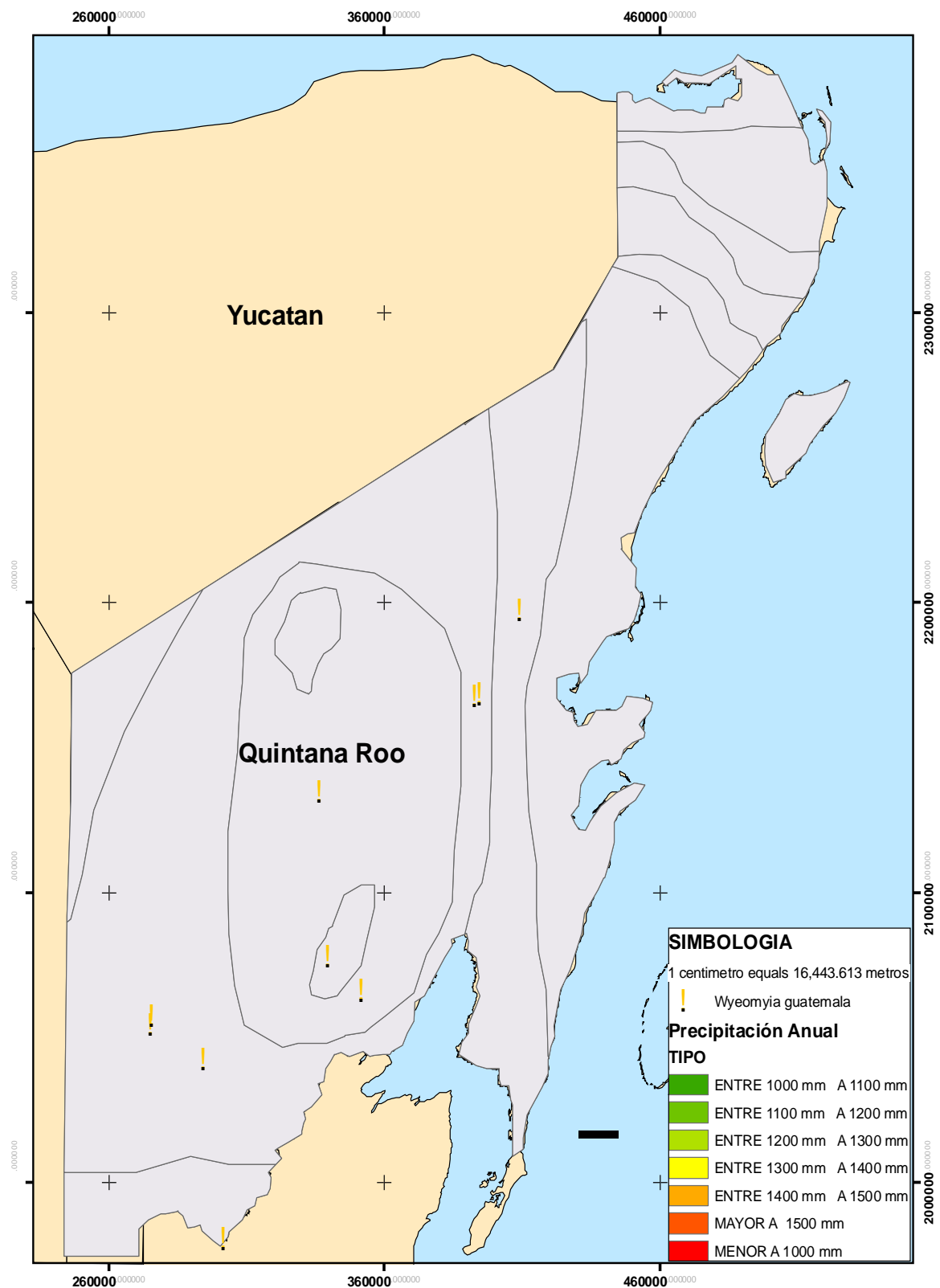
Hábitat Larvario

La especie fue dentro del género *Wyeomyia* la que más diversos criaderos larvales presento incluyendo huecos de árbol además de axilas de *Bromelia* y *Xantosoma*. Los rangos en los que sus hábitats larvarios se encontraron fue de rangos pH 8.38 a 7.04, sólidos disueltos 0.84 a 0.09, y de temperatura promedio 28.97°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se ha relacionado con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Wyeomyia guatemala*



7.1.27 *Limatus durhamii* Theobald, 1901.

Datos tomados de Howard LO *et al*, .1915.

Hembra adulta: Proboscis muy hinchada en la punta, labela pequeña, con destacadas setas; cubierta negra con reflexión bronceada. Palpo corto, un octavo tan largo como la proboscis, negro, con muchas setas densas. Clípeo pequeño, redondeado triangular, café, blancuzco. Antena moderada, articulas junta, rugosa, gruesa pilosa, negra; tori subesferico con una excavación apical en forma de vaso, café, plata blancuzco; pelos de la espira esparcida, algo mas que larga, negra. Ojos algo anchos separados en el vertex, negro; cuadrado color luminoso verde medio prominente enfrente. Occipucio pequeño, cubierto con escamas negras, con azul y verde iridiscente; un parche de dorado amarillo en el vertex; un par de cerdas marrones gruesas proyectadas en el vértice, una hilera de pequeñas setas negras en el margen de los ojos. Lóbulos protoracicos largos, prominentes, bien separados dorsalmente, densamente cubierto con escamas doradas, largas, elípticas; una hilera de setas negras en el margen apical. Escudo densamente cubierto con escamas café, elípticas con una reflexión azul metálico, un parche dorsal largo en forma de cuña desde el margen anterior y con un parche curvado en cada lado antes de la dorada inserción alar; algunas escamas doradas dispersadas detrás. Escutelo ligeramente trilobulado, con escamas cafés similares a las del escudo, cada lóbulo con un grupo de cerdas negras. Mesopostnotum elíptico, prominente, un penacho de cerdas cafés posteriormente traspasadas una por una o dos escamas doradas. Pleura café, coxa amarillenta, cubierta con escamas elípticas blanco-plateado en parches, un área ancha en el margen superior de la pleura dorada. Abdomen corto subcilindrico, subcomprimido, la punta truncada, con muchas cerdas pálidas terminales; negro en la parte dorsal, con

bronce y reflexión púrpura; vientre plateado amarillento pálido o dorado, formando incisiones triangulares en los lados de la parte anterior de los segmentos dentro de un color lateral negro, frecuentemente mas largo del V al VII segmento; segmento I cubierto con escamas doradas pálidas y numerosos pelos café claro. Alas: longitud 0.3, pecíolo de la segunda celda marginal dos quintos tan largo como su celda, esta segunda celda posterior es tan larga como su celda; vena cruzada basal menos distante que su propia longitud desde la vena cruzada anterior. Escamas de las venas elíptica, muchas oblicuamente subtruncadas, negro con reflexión bronce, mas largas y densas que la bifurcación de la segunda vena. Alterios claros, con un perilla negruzca larga. Patas: delgadas, negro con azul y reflexión bronce, fémur dorado pálido debajo, tibia y tarso también con dorado abajo. Formula de la uña: 0.0-0.0-0-.

Macho Adulto: Similar a la hembra. Proboscis angularmente curvado más allá de la mitad, las escamas en la región de la curva y el ápice denso y áspero, escamas profundas en la región curvada, pero marcada con dorado entre dos grupos de escamas negras. Antena con las articulaciones mas cortas que el la hembra, pelos de las espiras algo mas largas, ciliación torcida, esparcida. Abdomen corto, cilíndrico algunas veces expandido hacia el ápice, con numerosos cerdas cafés torcidas en la punta. Patas posteriores plateadas; patas intermedias con la tercera, cuarto y quinta articulación tarsal plateadas. Genitalia: Pieza de los lados pequeña, fuerte, estrecha, con finas setas en las puntas, profundamente agrietado para la inserción del dististilo. Filamentos del dististilo largos, eje grueso y uniforme, curvado por fuera en la punta, terminando en la punta con una hilera de cortos, ganchos fuertes, continuando basalmente por setas; un apéndice interior de un tamaño similar como la punta del filamento, con una proyección angular llevando una hilera de setas, dos escamas triangulares pequeñas en la punta. Tallo del clasper,

grande en la base, puntas divididas dentro una hilera de dientes. Filamentos del clasper inconspicuo. Falosoma no prominente: una hilera de largas setas fuertes en la línea media.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Panteón Buena Vista	N 18° 52' 45.4" O 88° 14' 39.1"	Larva	Calada en Florero
Bacalar	N 18° 40' 57.7" O 88° 23' 13.3"	Larva	Calada en Axila de <i>Xantosoma</i>
Bacalar (Sabana)	N 18° 40' 55.8" O 88° 23' 08.0"	Larva	Calada en Charca
San Felipe	N 18° 46' 14.4" O 88° 25' 10.9"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
Nueva Loria	N 19° 17' 59.9" O 88° 45' 13.3"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
Ejido Lázaro Cárdenas	N 18° 47' 19.3" O 88° 30' 13"	Larva	Calada en Llanta
Limones	N 19° 01' 40.0" O 88° 06' 32.9"	Larva	Calada en Florero
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 11.3" O 88° 00' 10.2"	Larva	Calada en Axila de <i>Bromelia</i>
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 14.8" O 87° 59' 44.5"	Larva	Calada en Axila de <i>Bromelia</i>
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 14.8" O 87° 59' 44.3"	Larva	Calada en Contenedor Artificial
Rumbo Vigía Chico	N 19° 36' 30.7" O 87° 59' 9.7"	Larva	Calada en Axila de <i>Bromelia</i>
Rumbo Vigía	N 19° 36' 14.7"	Larva	Hojas Caídas

Chico	O 88° 00' 00"		
	N 20° 40' 44.7"		
Cptn Lafitte	O 87° 01' 54"	Larva	Calada en Charca
	N 20° 04' 20.6"		
Chunyax Che	O 87° 37' 8.8"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
	N 20° 04' 20.6"		
Chunyax Che	O 87° 37' 2.5"	Adulto	Cebo Humano
	N 19° 28' 27.8"		
Lago Ocom	O 88° 03' 5.5"	Larva	Calada en Contenedor Artificial
	N 18° 38' 55.5"		
Panteón a Punta	O 88° 13' 30.5"	Larva	Calada en Contenedor Artificial
Lagarto	N 18° 42' 23.4"		
Playa Lagarto	O 88° 11' 42"	Larva	Calada en Contenedor Artificial

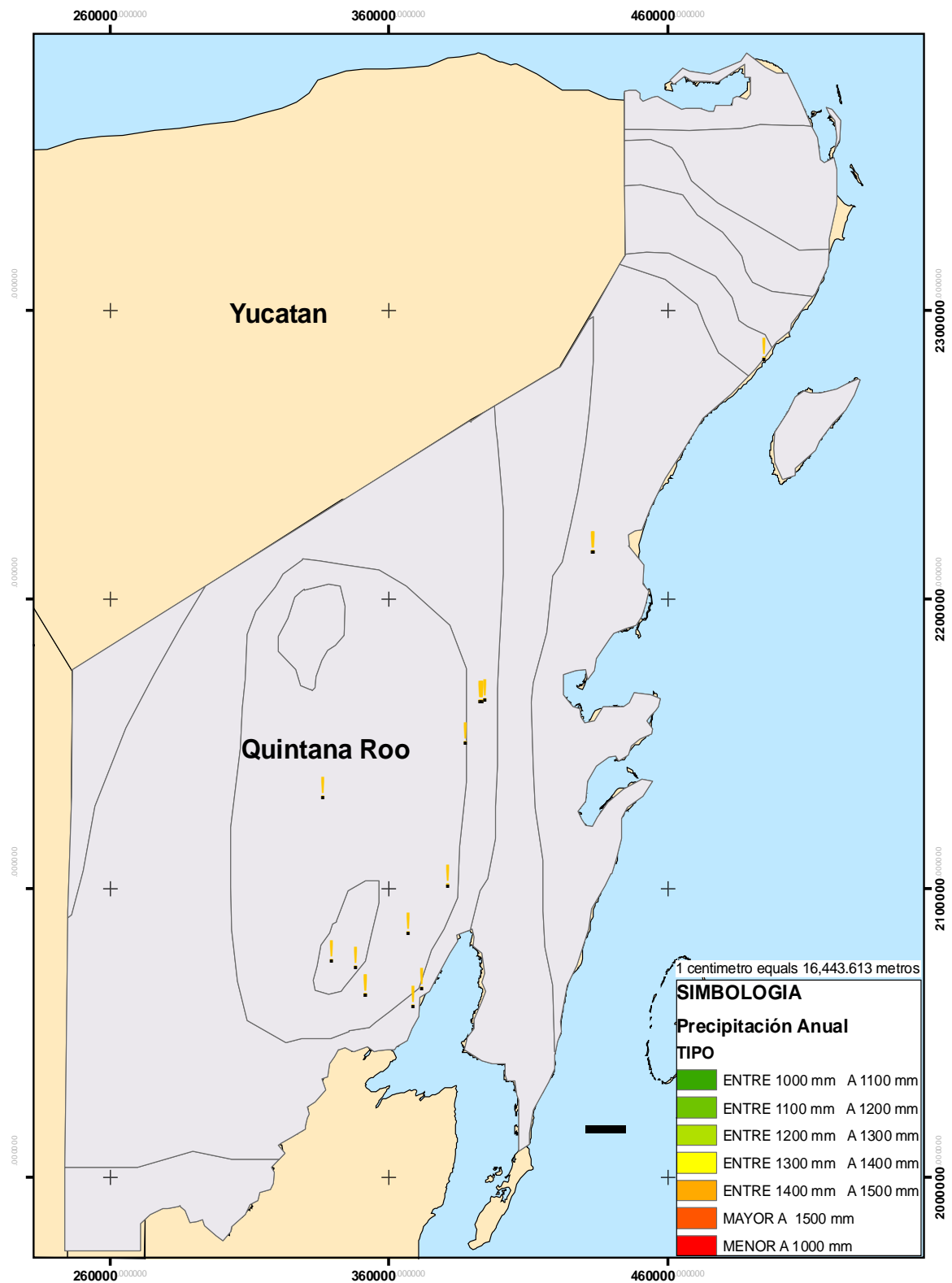
Hábitat Larvario

La especie fue la que mas diversificado tiene sus hábitat larvarios puesto que va desde axilas de *Xantosoma* hasta llantas en donde los parámetros fueron en rangos de pH 8.58 a 7.46, sólidos disueltos de 10 a 0.08, y temperatura promedio de 27.81°C.

Participación en la Transmisión de la Enfermedades

Limathus durhami es vector del arbovirus Caparu en Brasil y Panamá (DPMIAC: Ecuador, 1998)

Mapa de distribución de *Limatus durhamii*



7.1.28 *Shannoniana fluviatilis* (Theobald, 1903).

Datos tomados de Lane y Cerqueira, 1948.

Hembra adulta: Fémur anterior alrededor de un cuarto más largo que la proboscis; antena algo más corta que la proboscis; región pre-escutelar sin cerdas; la mancha blanca de la tibia posterior algo variable en el tamaño, puede, en algunos ejemplares, estar envuelto parcialmente.

Macho Adulto: Palpo un tercio más largo que la proboscis; fémur anterior un quinto más largo que el mismo; antena bastante plumosa, alrededor de tres cuartos de la longitud de la proboscis; ultimo segmento abdominal revestido de escamas oscuras en el terguito y opaco-blanco en el esternito; apéndices terminales no con muchas cerda. Terminalia: Pieza Lateral con la longitud poco más de dos veces mas grande que la anchura, cónico; lóbulo basal piloso, con tres cerdas fuertes, recurvadas apicalmente, sin alcanzar la extremidad de la Pieza Lateral. Pinza más corta que la Pieza Lateral, espina terminal muy larga, alrededor de un cuarto de la longitud de la pinza. Décimo esternito encurvado, fuertemente esclerotizado externa y apicalmente, con tres dientes terminales muy unidos, cinco a seis pequeños espículos, la parte interna no esclerotizada. Noveno tergito con el espacio estrecho interlobular cóncavo, cada lóbulo con seis a ocho cerdas foliaceas, recurvadas, terminando en la punta. Mesosoma elongado y punteado, con tres a cuatro dientes pre-apicales internos, lateralmente; la abertura basal anterior estrecha, la porción terminal con dientes volteados para dentro.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
La Unión	N 17° 54' 17" O 88° 51' 14.7"	Adulto	Cebo Humano

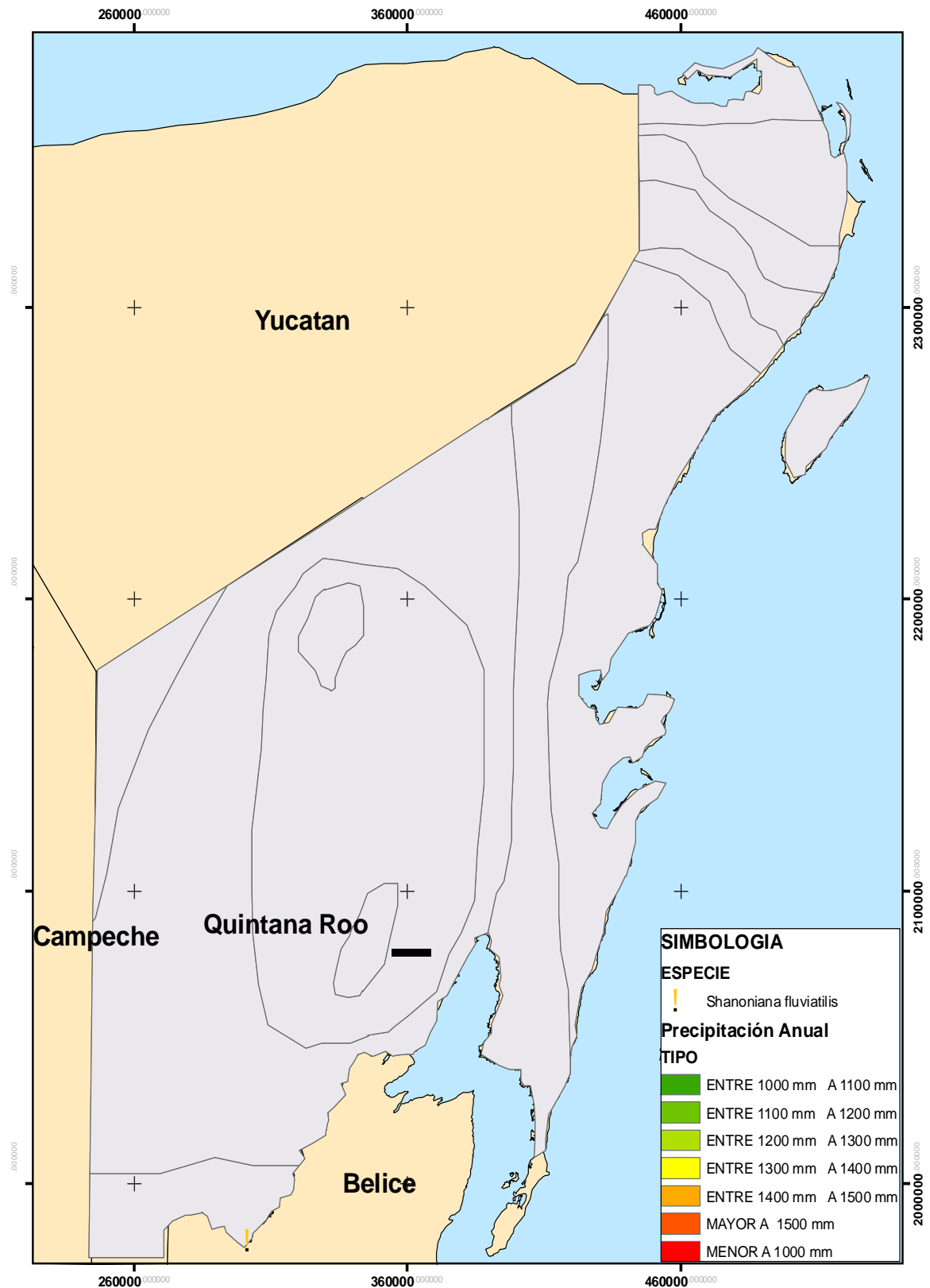
Hábitat Larvario

La especie encontrada en La Unión fue en estado adulto.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No se ha relacionado con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Shannoniana fluviatilis*



7.1.29 *Uranotaenia lowii* Theobald, 1901.

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1995).

Hembra Adulta: Especie de tamaño muy pequeño. Cabeza: proboscis larga con escamas oscuras, hinchado apicalmente; palpo muy corto, con escamas oscuras. Occipucio cubierto con escamas anchas color bronce oscuro; escamas iridiscentes anchas en color pálido azul en el margen anterior y lateralmente, un parche de escamas azul pálido en el vértice. Tori café claro, algunas veces oscuro en la superficie interior. Tórax: Integumento del escudo café claro excepto por raya ancha oscura longitudinal media, y una mancha oscuramente pigmentada justamente antes de la base del ala; escudo cubierto con escamas estrechas café oscuro en la superficie dorsal; una línea de escamas iridiscentes azules en la mancha lateral oscura. Parches de escamas azul pálido iridiscente en los lóbulos anteriores pronotales, en las bases de la coxa, y en la esternopleura. Escutelo con escamas café oscuro y setas oscuras. Una cerda espiracular presente; cerdas postespiraculares ausentes. Esternopleura con una larga oscuramente pigmentada en la mitad superior. Abdomen: Terguitos de escamas café oscuras con un metálico lustroso; el tercer, quinto y sexto segmento con un parche largo apicolateral de escamas azul pálido iridiscente, el segundo segmento similarmente marcado. Esternito con escamas amarillo pálido. Octavo segmento romo, largamente retraído dentro el séptimo. Patas: Frontal y media con escamas café oscuro; superficie posterior de fémur pálido; rodilla con manchas pálidas; un pequeño parche blanco en la superficie exterior de cada tibia del ápice. Pata trasera similarmente marcada, pero con los tarsomeros 4 y 5, y ápice del segmento 3 con escamas blancas. Alas: longitud aproximadamente de 2.5 mm. Escamas algo anchas, café oscuro, con un pequeño parche de escamas iridiscentes

azul pálido en la base de las venas 1 y 5; segundo margen de las celdas mucho mas cortas que la base.

Macho Adulto: Coloración, palpo y antena similar a la de la hembra. Noveno Terguito (IX-T) ancho, convexo, margen anterior cortado en el ápice; los lóbulos punteados, mas largos que su amplia parte basal (estos no se parecen a los verdaderos lóbulos del noveno terguito).Décimo esternito vestigial, no soportando la membrana anal (AM).Falosoma (Ph) compuesto de dos placas esclerotizadas, abiertos ventralmente, cerrado dorsalmente; cada placa con tres proyecciones dorsales largas como espinas y tres largas formas de hoz dentadas ventrolaterales. Clasper ausente: Basistilo (Bs) un poco mas largo que ancho, cubierto con largas setas; lóbulo basal (B-L) elevado y redondeado, coronado con numerosas setas prominentes; lóbulo apical ausente. Dististilo (Ds) ampliamente hinchado mas allá de la base, cerca de dos veces tan largo como ancho, y aproximadamente la mitad de largo del basistilo; ápice obtuso grueso redondeado, llevando de quince a veinte espinas cortas anchas y fuertemente esclerotizadas.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Mahahual	N 18° 42' 48.5" O 87° 42' 38.1"	Larva	Hojas Caídas
Mahahual	N 18° 43' 45" O 87° 42' 47.4"	Larva	Calada en Criadero Natural
Camino a Lagarto Dorado	N 17° 54' 25.8" O 88° 51' 54.1"	Larva	Calada en Criadero Natural

Puerto Aventuras	N 20° 30' 24.2"	Larva	Calada en Charca
	O 87° 13' 13.2"		

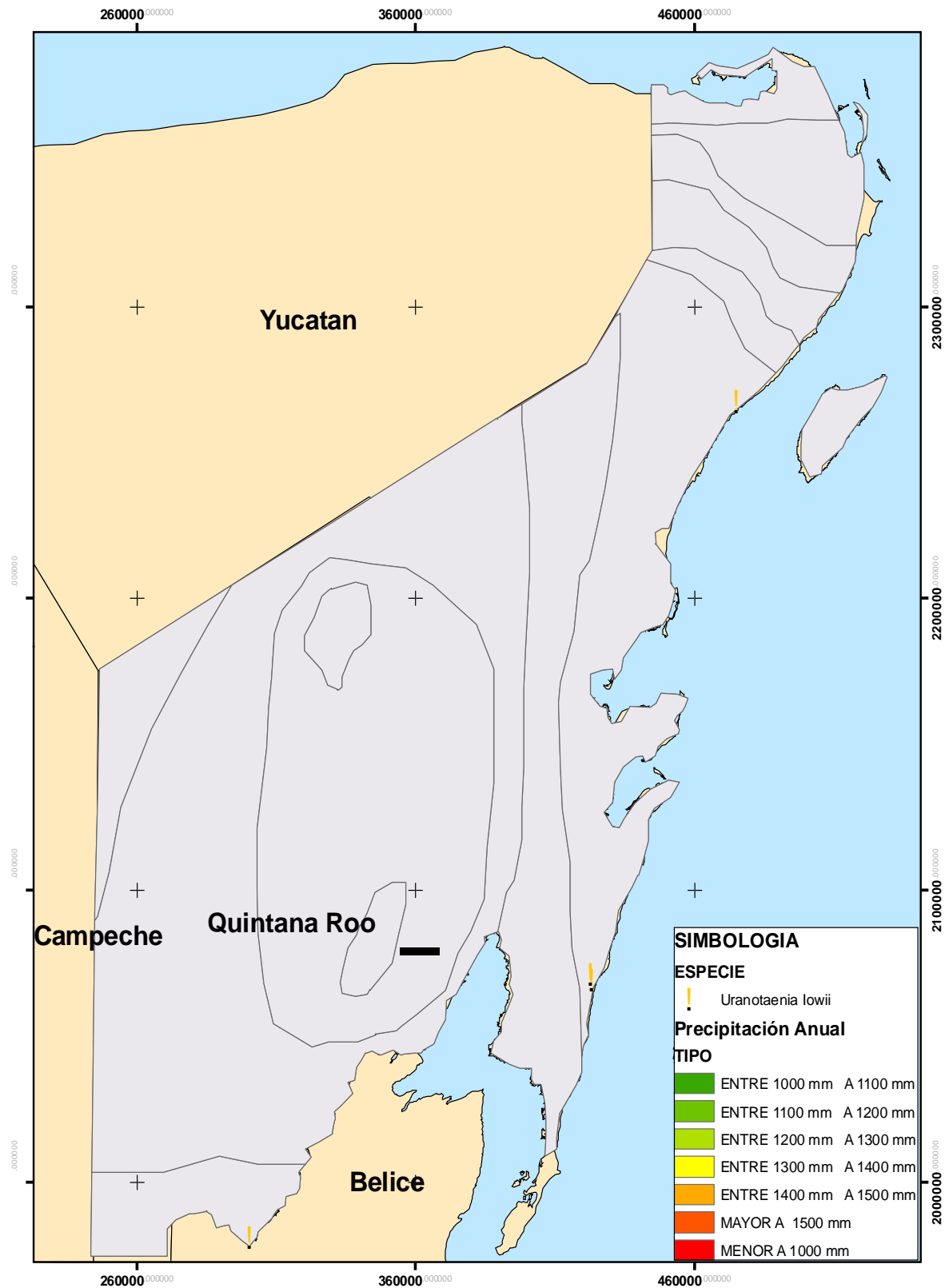
Hábitat Larvario

El hábitat larvario de la especie se encontro en criaderos naturales y hojas caídas en la parte sur y norte del Estado con rangos de pH de 8.02 a 7.26 sólidos disueltos de 10 a 0.28, y la temperatura promedio de 30.65°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Las especies de *Uranotaenia* no se encuentran involucradas en la transmisión de ninguna enfermedad, sin embargo se han realizado estudios a partir de pool para conocer si tienen la capacidad de alojar al Virus del Oeste del Nilo en Colombia teniendo resultados negativos (Jaramillo *et al.*,2005), así mismo en México se analizaron ejemplares en busca de virus de Encefalitis sin éxito alguno (Sudia *et al.*, 1975).

Mapa de distribución de *Uranotaenia lowii*



7.1.30 *Uranotaenia socialis* Theobald, 1901.

Datos tomados de Belkin *et al.*, 1970

Hembra Adulta: Alas de 2.0 a 2.5 mm. Cabeza con solo unas pocas escamas erectas cortas café claro en el occipucio; vertex oscuro excepto por escamas azul celeste en un parche largo triangular estrecho conectado con cada lado a un parche lateral elongado triangular azul celeste; penacho frontal no desarrollado. Integumento del escudo uniformemente café; cobertura general de escamas corta, estrecha, curvada bronce oscuro; una línea longitudinal estrecha mediana a corta, casi circular de escamas azul celeste intenso desde detrás del promontorio anterior a cerca de la mitad del espacio preescutelar; una línea de escamas azules similares arriba del paraterguito de la raíz del ala hasta el nivel del ángulo escutelar. Lóbulo escutelar mediano con una línea ancha de escamas azul celeste en la línea media, rodeado a cada lado por una línea estrecha de escamas anchas bronce intenso; lóbulo lateral con escamas anchas bronce intenso. Integumento pleural café con una gran mancha negruzca en el la parte superior del mesacatepisternón; antepronoto con grandes manchas de escamas anchas azul intenso; una línea ancha de escamas similares en la parte oscura superior del mesacatepisternón. Patas predominantemente oscuras excepto por las bases claras y las superficies inferiores del fémur medio y posterior y manchas dorsales apicales completamente blancas en el fémur y tibia, pobremente desarrollada en la pata anterior, moderadamente en la media y fuertemente en la posterior. Ala con escamas oscuras dorsalmente excepto por una racha azul celeste en la parte posterior de la base del Radio un poco mas alla de la vena transversal humeral y en la base del Cubito extendiéndose desde la vena transversal humeral hasta 0.3 de distancia a la bifurcación del Cubito; vena R_{2+3} cerca de 3.3 de la

vena R₂. Alterio con tallo claro, perillas con escamas oscuras. Terguito abdominal aparentemente todo entero de escamas oscuras, sin marcas claras de escamas laterales; terguito con escamas bronceado pálidas.

Macho Adulto: Similar a la hembra excepto por un parche pálido apical triangular medio en el terguito V. Dimorfismo sexual marcado; espiras flagelares muy largas y densa. Segmento flagelar XII y XIII cada uno cerca de 3.0 tan largo como el XI; uña anterior alargada, posterior no visible. Noveno terguito largo, profundamente emarginado en la base, no esclerotizado distalmente. Lóbulo tergal basal del proctiger corto, truncado, separado del otro lóbulo por una distancia mas grande que su longitud. Basistilo y Dististilo con una escama en cada lado. Clasper delgado, sin lóbulo distinguishable; uno espiniforme subapical y numerosas setas en la mitad distal; espiculas no desarrolladas. Aedeagus con ápice liso; espina subapical muy prominente.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53" O 89° 06' 31.7"	Larva	Calada en Pantano

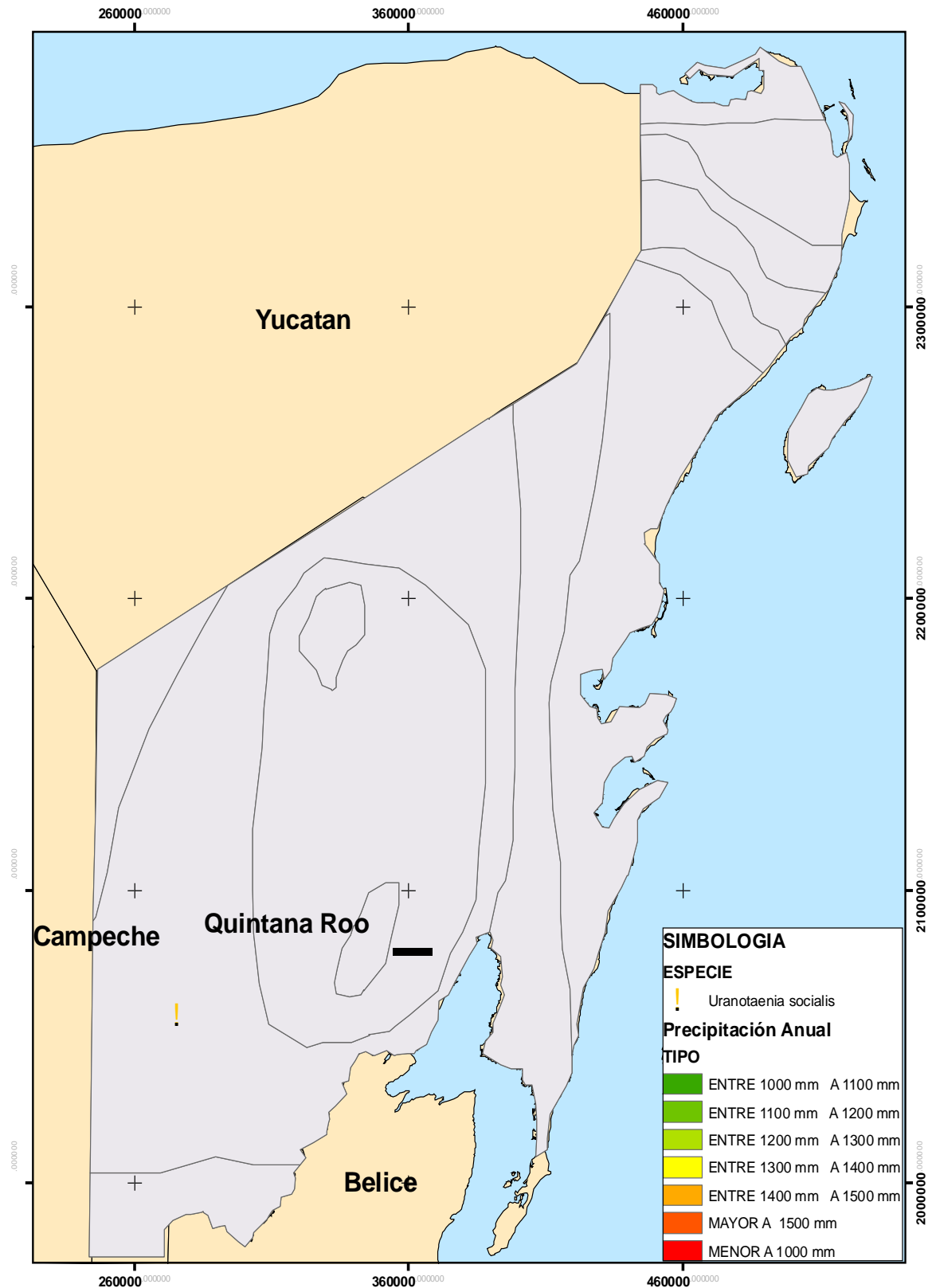
Hábitat Larvario

Un pantano fue el hábitat larvario de esta especie con parámetro de pH 7.59, sólidos disueltos 0.28 y temperatura promedio de 31.2° C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

No esta relacionada con la transmisión de enfermedades.

Mapa de distribución de *Uranotaenia socialis*.



7.1.31 *Anopheles albimanus* Wiedmann, 1821

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra adulta: Especies de tamaño mediano. Cabeza: Proboscis larga, negra. Palpo tan largo como la Proboscis, oscuro con los ápices del segmento 2 y 3 estrechamente marcados con blanco, todo el segmento 5 blanco, parte basal con escamas levantadas. Occipucio con escamas blancas erectas bifurcadas dorsalmente, lateralmente oscuras; vertex blanco; penacho frontal blanco. Tórax: Integumento del escudo gris oscuro a café oscuro, con un par de submedianas pequeñas manchas negras cerca de la mitad y una mancha negra posteromediana sobre el espacio preescutelar; escudo cubierto con escamas grises y setas pálidas, la seta mas numerosa lateralmente. Escutelo en forma de media luna, con escamas grises y setas amarillentas-café. Abdomen: Integumento café oscuro a negro, dorsalmente con setas largas y escamas pálidas, las escamas mas numerosas en la mitad de los segmentos; escamas oscuras elípticas presentes lateralmente sobre los segmentos III-VII. Patas: Fémur oscuro, esparcidamente moteado con escamas pálidas, punteado con blanco; fémur II y III cada uno con una mancha subapical de escamas pálidas en uno de los lados. Tibia oscura, esparcidamente moteada con blanco, punteado con blanco. Tarso marcado como sigue: frente del tarso con el segmento 1 estrechamente anillado con blanco en el ápice, 2 y 3 apicalmente blanco, 4 y 5 enteramente oscuro; tarso medio con anillos blancos estrechos en los ápices de los segmentos 1 y 2, 3-5 enteramente oscuros; tarso trasero con segmento 1 enteramente oscuro excepto por pocas escamas blancas en el ápice, 2 usualmente con la mitad basal oscura y la mitad apical blanca, 3 y 4 enteramente blanco, 5 basalmente oscuro y blanco

apicalmente. Alas: longitud 3.5 a 4.0 mm. Escamas negras y blanco amarillentas, ordenadas en las venas en contraste con líneas y manchas. Alterio: Pomo con escamas oscuras.

Macho Adulto: Coloración similar al de la hembra. Noveno terquito (IX-T) dorsalmente membranoso, esclerotizado lateralmente; lóbulos ausentes. Décimo esternito ausente; lóbulo anal (An-L) subtriangular, no espiculado, margen lateral pigmentado. Falosoma (Ph) cilíndrico, ancho y furcado en la base, redondeado apicalmente y sin escamas en forma de hoja. Lóbulos ventrales del clasper (CI-VL) carnosos, fusionados sobre la media línea, cada uno redondeado en el ápice y con un largo, lóbulo ovoide en el lado ventral. Lóbulos dorsales del clasper (CI-DL) separados anchamente cada uno con tres a cuatro filamentos apicales en forma de hoz agrupados juntos. Basistilo (Bs) cónico, cerca de dos a dos veces y media tan largo como la mitad, cubierto con escamas y setas largas y cortas; una espina parabasal fuertemente recurvada, dos espinas accesorias(Ac-s) fuertemente recurvadas y una espina interna(I-S)aplanada en línea recta. Dististilo (Ds) un poco mas pequeño que el basistilo, con una hilera de pequeñas setas papiladas en la superficie dorsal interior, con una minúscula seta no papilada; uña (Ds-C) afilada.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Mahahual	N 18° 46' 15.2" O 87° 44' 6.4"	Adulto	Cebo Humano
Nuevo Becar	N 18° 31' 18.7" O 84° 06' 12.2"	Larva	Calada en Criadero Natural
Nicolás Bravo	N 18° 27' 54"	Adulto	Cebo Humano

	O 88° 55' 46.5"		
	N 18° 27' 49.3"		
San Felipe	O 88° 31' 03.0"	Adulto	Cebo Humano
	N 18° 27' 55.9"		
Sac Xan	O 88° 31' 00.4"	Adulto	Cebo Humano
	N 18° 42' 23.4"		
Playa Lagarto	O 88° 11' 42"	Adulto	Cebo Humano
	N 18° 42' 23.4"		
Playa Lagarto	O 88° 11' 42"	Adulto	Cebo Humano
Cocodrilo	N 17° 54' 35.5"		
Dorado	O 88° 51' 19.5"	Larva	Calada en Cenote
	N 18° 42' 57.6"		
Mahahual	O 87° 42' 30.1"	Adulto	Cebo Humano
	N 21° 11' 4.4"		
Isla Mujeres	O 86° 48' 37.2"	Adulto	Cebo Humano

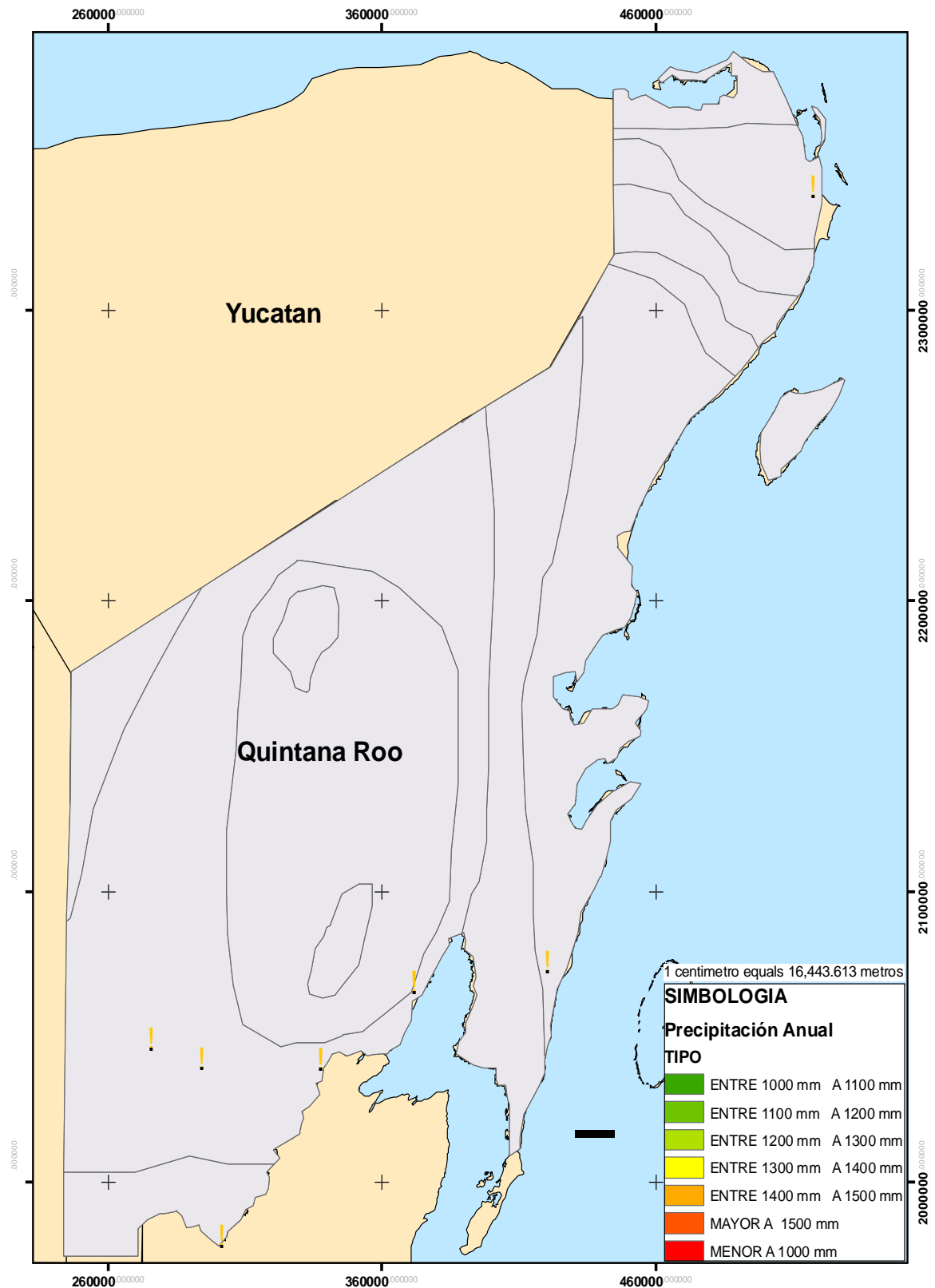
Hábitat Larvario

La especie principal vector del paludismo en Quintana Roo se encontró en hábitat larvarios de criaderos naturales hasta cenotes con parámetros dentro los rangos de pH 7.90 a 7.35, sólidos disueltos 10 a 0.13, y una temperatura promedio de 30.12°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Es el principal vector del paludismo en las Américas generalmente es zoofílico, alimentándose de animales domésticos como ganado, caballos, mulas, burros y puercos. Solo cerca del 15 al 20 % se alimenta de humanos (Flemming, 1986).

Mapa de distribución de *Anopheles albimanus*



7.1.32 *Anopheles apicimacula* Dyar & Knab, 1906

Datos tomados de Komp, 1942.

Hembra Adulta: Proboscis larga, fuerte, negra, basalmente con escamas destacadamente negras. Palpo con segmento terminal negro, con una distinguible banda blanca; y unas pocas escamas blancas en la punta del extremo. Penúltimo extremo negro, con un pequeño anillo basal blanco. Antepenúltimo segmento negro, cubierto con escamas y un estrecho anillo basal blanco. Segundo segmento todo negro, con escamas negras. Antena con torus café oscuro, con pocas escamas pálidas. Segmento flagelar oscuro, cubierto con café tomentum, y unas pocas escamas blancas en el segmento basal. Vertex con un penacho de largas setas blancas (algunas veces cafés) sobresaliendo del clípeo. Margen de los ojos con unas pocas escamas blancas. Occipucio con escamas blancas erectas truncadas en la punta centralmente y antes; atrás y en los lados con escamas similares erectas cafés. Tórax: Escudo muy oscuro grisáceo café, moteado con muchas pequeñas manchas oscuras. Dos manchas negras en cada lado, fosa posterior a lateral, y una tercera mancha en el espacio ante escutelar, extendiéndose al escutelo. Promontorio anterior con un penacho de largas setas blancas y escamas elongadas blancas. Disco del escudo sin escamas, cubierto con largas setas oscuras. Un pequeño parche de escamas antes de la raíz del ala. Escutelo en forma de media luna. Con una mancha central oscura; cubierto con setas largas oscuras. Alterios con el tallo oscuro, perilla negra debajo la superficie, superficie superior fuertemente marginada con blanco, centralmente negro. Abdomen: café oscuro, sin escamas en el dorso, cubierto con largas setas oscuras. Prominentes penachos de escamas café oscuras del segundo a octavo segmento. Cerco con escamas cafés. Patas: Fémur anterior negro, con muchas manchas

grandes y parches blancos. Tibia anterior negra, con extremo de la base y punta estrechadamente blanco, el eje moteado con muchas manchas pequeñas blancas. Primer tarsomero anterior negro basal y apicalmente, negro abajo, negro arriba, con muchas pequeñas manchas blancas. Segundo tarsomero basalmente blanco, apicalmente negro, una pequeña mancha blanca en la mitad. Tercer y cuarto tarsomeros negros, con un anillo basal blanco en forma de flecha. Quinto segmento negro. Fémur medio negro abajo, estrechamente blanco debajo al primer tercio apical, el resto negro. Superficie anterior moteada con pocas manchas blancas, un anillo basal completo. Tibia media negra, anillo blanco muy estrechamente basal, ápice negro, eje con muchas manchas blancas. Primer tarsomero medio negro, extremo de la base con un anillo blanco estrecho, ápice ancho color negro, eje con muchas manchas blancas; segundo segmento negro, anillo blanco estrecho basal, una mancha central blanca; tercer y cuarto segmento, con un anillo blanco estrecho basal; quinto segmento negro en su totalidad. Fémur posterior negro, con un anillo blanco muy estrechamente basal; el eje con muchas manchas y moteado de blanco; ápice ancho color negro. Tibia posterior negra, con un anillo blanco muy estrechamente basal, el eje con muchas manchas blancas y moteado; extremo del ápice claro. Primer tarsomero posterior negro, estrechamente blanco en la base y el ápice, con cerca de siete manchas y anillos blancos en el eje. Segundo y tercer segmento negro, con un anillo blanco estrecho basal y apical, una mancha blanca en la mitad dorsal; cuarto y quinto segmento con anillos blancos apical y basal, negro centralmente. Alas: Costa con tres prominentes manchas negras, envolviendo también la subcosta, primer y segunda vena; la membrana de abajo muy fuertemente oscura. Base de la costa negro, con una extensión cubriendo la vena humeral. Tres manchas negras costales en el contorno de cada lado con manchas blancas; una pequeña mancha negra

en el cruce de la costa y subcosta, también en el contorno con escamas blancas. Mancha blanca subapical ancha, centralmente con una mezcla de escamas blancas y negras. Primera vena incluyendo las manchas costales oscuras, empezando en el contorno con escamas blancas, como en la costa; punta del extremo negra, mas allá de dos pequeñas manchas blancas. Segunda vena basalmente negra, envuelta en la segunda mancha costal negra; del otro lado con una mezcla de escamas negras y blancas; bases de ambas ramas envueltas en la tercera mancha oscura costal; rama superior estrecha blanca centralmente, el ápice anchamente negro. Rama inferior negra, con dos pequeñas manchas blancas, el ápice anchamente negro. Tercera vena estrecha blanca basalmente, seguida de una pequeña mancha negra, blanca ancha y posteriormente dos pequeñas manchas negras, la punta del extremo blanco. Cuarta vena ancha negra basalmente, seguida por cinco espacio pequeños de manchas blancas antes de la bifurcación; bases de ambas bifurcaciones negras; rama superior negra, con dos manchas blancas, la punta del extremo blanca; rama inferior basal y apicalmente negra, centralmente blanca. Quinta vena estrecha basalmente negra, seguida de dos espacios cerrados de manchas blancas; el resto del tallo y la rama inferior negra, excepto por una pequeña mancha blanca justamente antes de la punta; rama superior negra, con tres espacios de manchas blancas, la punta negra. Sexta vena negra en la base y en la punta, con cinco espacios de manchas blancas.

Macho Adulto: Pieza del Lado delgada, estrecha, con escamas y setas en aspecto exterior. Dos espinas parabasales presentes; la delgada externa, estrecha, la interna levantándose desde un tubérculo a un cono bajo, grueso, con una punta abruptamente doblada. Espina interna en el aspecto ventral cerca de dos tercios de distancia de la base a la punta de la pieza del lado; muy larga con la punta curvada delgada.

Clasper tan largo como la Pieza de lado, delgada, regularmente curvada, expandida antes del ápice, con una pequeña espina terminal insertada apicalmente. Falosoma moderado, curvado dorsalmente, incompletamente tubular, algo ancho en proporción a su longitud; escamas en forma de hoja variable en número, usualmente ocho (cuatro pares): todos de la misma forma general, regularmente decrecen en tamaño. Placas basales largas, triangulares, sin proyecciones ventrales. Lóbulos del claspette de dos partes, externo (morfológicamente dorsal) e interno (ventral). Lóbulos externos basalmente esclerotizados llevando en el ápice tres espinas largas, hinchadas, con la punta redondeada en forma de palo de golf, iguales en longitud y tan largos como la base quitinizada. Lóbulo interno cónico mucho mas largo que el externo, sus ápices extendiéndose hacia la punta de las espinas en forma de palo de golf; lóbulos con muchas setas cortas desde las base de las papilas; ápices con tres o cuatro setas muy largas y aplanadas desde las bases, una de las setas mucho mas larga y fuerte que las otras. Noveno terguito centralmente puntiaguda, con procesos laterales moderadamente con la punta redondeada; porción expandida lateral esclerotizada, finamente pilosa. Lóbulo Anal: redondeado, rugoso, cubierto con microtrichia, paraprocto frágiles, erectos, apenas piloso.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6" O 89° 6' 56.4"	Larva	Calada en Pantano
Isla Mujeres	N 21° 11' 4.4" O 86° 48' 37.2"	Adulto	Cebo Humano

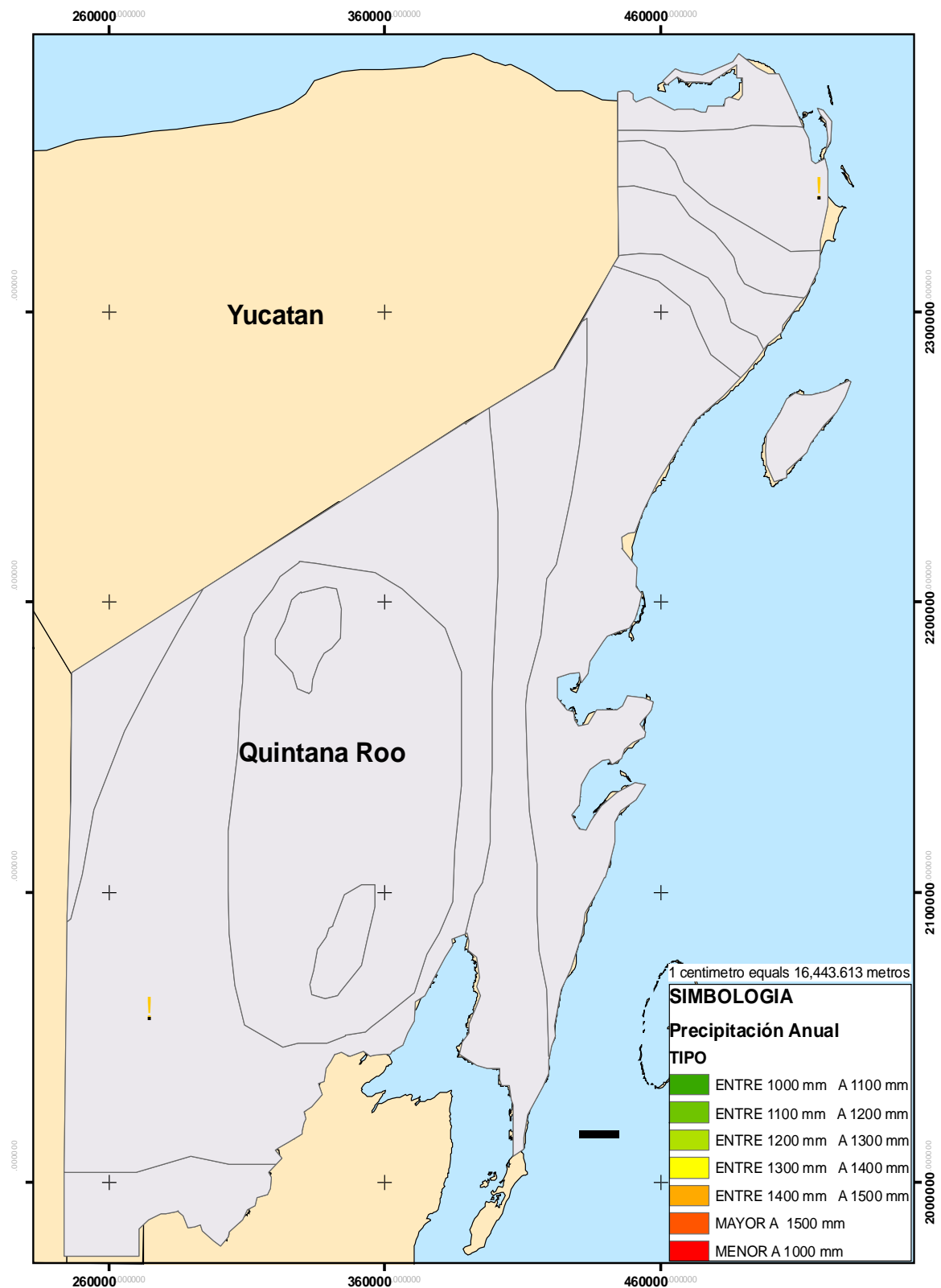
Hábitat Larvario

Las larvas se colectaron en pantano con un pH de 7.28, sólidos disueltos 0.2 y una temperatura promedio de 29.7 °C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Es considerado un vector de la malaria (Roberts, 1993), sin embargo en estudios a partir de pools no se han encontrado esporozoitos en mosquitos de Belice (Achee, 2005).

Mapa de distribución de *Anopheles apicimacula*



7.1.33 *Anopheles crucians* Wiedmann, 1828.

Datos tomados de Carpenter y La Casse (1955).

Hembra adulta: Especie de tamaño mediano. Cabeza: Proboscis larga, negra; palpo un poco mas pequeño que la Proboscis, negro, con escamas levantadas en la parte basal, segmento 3 con pocas escamas blancas en la parte basal, segmento 4 con anillos blancos básales y apicales, segmento 5 enteramente blanco. Occipucio cubierto con numerosas escamas erectas las de la parte central blancas, otras oscuras; escamas del vértice estrechas, blancas; penacho frontal blanco. Tórax: integumento del escudo moteadamente gris, café y negro, un par de rayas longitudinales submedianas de color gris oscuro están presentes; escudo cubierto de numerosos pelos cortos amarillentos, unas pocas escamas estrechas sobre el promontorio anterior y setas largas negras sobre la fosa lateral. Escutelo en forma de media luna cubierto con pelos amarillentos y setas largas cafés. Abdomen: integumento del abdomen café oscuro o negro, cubierto con numerosos pelos amarillentos a café oscuros. Patas: oscuras, fémur y tibia moteada con blanco. Alas: longitud de cerca de 4 mm. Alas con escamas blancas a blanco-amarillentas, arregladas en las venas contrastando con líneas y manchas (costa oscura excepto por manchas pálidas en la punta del extremo; vena 6 con tres manchas escamas oscuras; tallo de la vena 5 en parte o enteramente escamo oscuro). Halterios: perilla con escamas oscuras.

Macho Adulto: Coloración similar a la hembra, pero con solo dos manchas oscuras en la vena 6 del ala. . Terminalia similar a *An. bradleyi* y *An. georgianus*. Noveno terquito (IX-T) con bandas estrechas, esclerotizado; lóbulos (IXT-L) muy largo y

delgado, doblado o puntiagudo apicalmente. Décimo esternito ausente; lóbulo anal (An-L) largo, triangular, especulado. Falosoma (Ph) cilíndrico, ancho y furcado en la base ; ápice con tres o cuatro pares de escamas en forma de hoja (Ph-L), el par apical mas largo, uno o mas pares de escamas en forma de hoja con un diente basal grueso. Clasper con lóbulo ventral y dorsal fusionados formando un lóbulo cónico en cada lado; espinas variable en numero, usualmente consistiendo de una o dos espinas afiladas apicales, una larga espina delgada levantándose desde la superficie interior desde la mitad, y de uno a tres espinas largas afiladas levantándose desde fuera de la superficie. Basistilo cerca de dos veces tan largo como ancho, cubierto con setas largas y cortas y muchas escamas; dos espinas parabasales (P-S) y una espina interna (I-S) presentes. Dististilo (Ds) mas largo que el basistilo con una hilera de pequeñas setas papiladas a lo largo de la superficie dorsal y con la carencia de diminutos pelos no papilados; uña corta y embotada.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
San Felipe	N 18° 27' 49.3" O 88° 31' 03.0"	Adulto	Cebo Humano
Sac Xan	N 18° 27' 55.9" O 88° 31' 00.4"	Adulto	Cebo Humano
Punta Esmeralda	N 20° 30' 53.3" O 87° 03' 1.7"	Adulto	Cebo Humano

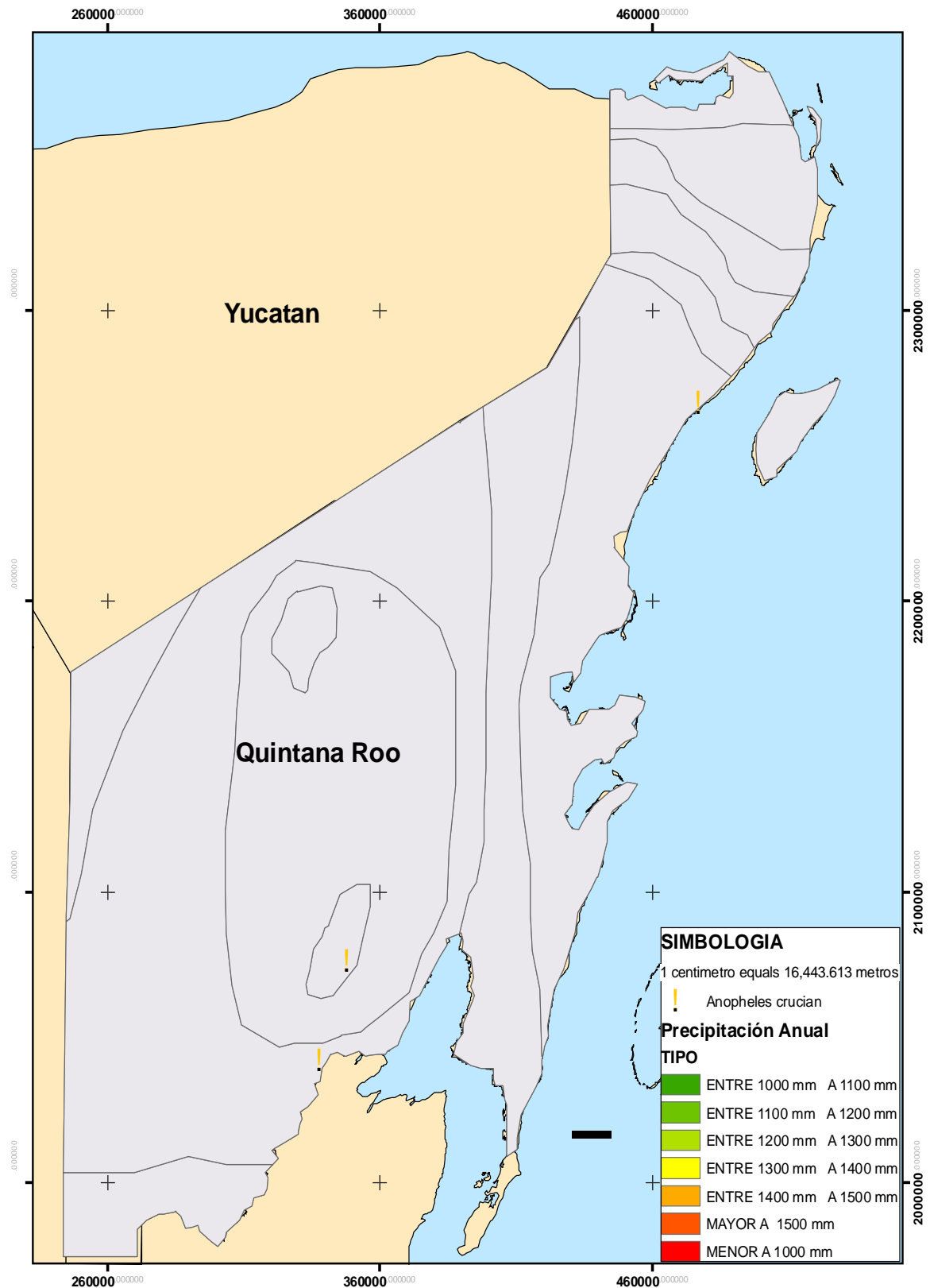
Hábitat Larvario

Únicamente ejemplares adultos se colectaron de esta especie en puntos del sur y norte de Quintana Roo.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Los mosquitos de esta especie están indicados dentro los principales vectores de la malaria y es señalado como la especie más común por la comisión de malaria en Cuba solo después de *An. albimanus* (Diéguez *et al.*, 2002 ; De La Torre *et al.*, 1961). Así mismo se reporta positivo al Virus del Oeste del Nilo en los Estados Unidos de América (CDC, 2007).

Mapa de distribución de *Anopheles crucians*



7.1.34 *Anopheles neomaculipalpus* (Curry, 1931).

Datos tomados de Komp, 1942.

Hembra Adulta: Proboscis fuerte, negra, la base con escamas negras. Palpo con el segmento terminal negro, con la punta blanca, y un anillo blanco en la base; penúltimo segmento negro, con un anillo en forma de flecha en la base; antepenúltimo segmento con destacadas escamas, cafés, negras y pálidas mezcladas, con un ancho anillo blanco en la base. Segundo segmento con escamas negras. Antena con torus negro, con pocas escamas blancas. Segmento flagelar con tomentum café, con pocas escamas blancas en el segmento basal. Vertex con un penacho de largas setas blancas sobresaliendo en el clípeo; pocas escamas blancas en el margen de los ojos. Occipucio anteriormente con blancas escamas delgadas truncadas en la punta, posteriormente con escamas similares oscuras; lados con escamas anchas cafés. Tórax: como en punctimacula. Alterios: con tallo pálido, perilla negra por debajo, margen ancho con blanco abajo, negro centralmente. Abdomen: café oscuro, cubierto con largas setas cafés. Penacho de escamas laterales de escamas café oscuro del II al VIII segmento; cerco con escamas cafés. Patas: Parecidas a punctimacula. Alas: la mayoría de las tres largas manchas costales oscuras básales son reducidas, empezando la presente solo en la costa, usualmente sin extenderse hasta la primera vena. La mancha negra de la conjunción de la costa y subcosta es usualmente mas larga que en punctimacula. La mancha negra de la punta de la ala es difusa, similar a punctimacula; la quinta vena usualmente tiene dos manchas basales negras, el resto de los tallos y las ramificaciones inferiores escamadas en blanco, excepto por dos manchas negras antes de la punta. Las escamas claras de la porción posterior de las alas son blancas.

Macho Adulto: Pieza del lado corta, fuerte, estrecha, con escamas y setas en el aspecto externo. Dos espinas parabasales presentes: La espina externa (dorsal) larga, delgada, estrecha, con la punta recta. La espina interna surge desde un prominente tubérculo cónico, la mitad de largo y dos veces tan grueso como la espina externa, con la punta abruptamente recurvada. Espina interna surgiendo a cerca de dos tercios de distancia de la base a la punta de la Pieza de lado, tan largo como la espina parabasal externa, delgado, estrecho, con la punta curvada. Clasper: imperceptiblemente mas largo que la Pieza de lado, regularmente curveado, la punta minimamente expandida, con una espina terminal corta.

Fallosoma con escamas en forma de hoja; eje largo, delgado, estrecho, muy curveado dorsalmente (hacia el lóbulo anal), incompletamente tubular; brazos laterales algo extendidos, redondeados en la base, curveados hacia arriba; placas basales pequeñas, con márgenes doblados. Lóbulos del Claspette: lóbulo externo con base columnar corta, llevando tres filamentos (algunas veces mas) parcialmente fusionados, invariablemente curveados, hinchados y con las puntas expandidas. Lóbulo interno ventral cónicamente hinchado, con dos largas setas en la punta, la seta externa larga y fuerte, recta, desde un prominente tubérculo al ápice; la seta interna más larga, pero más delgada y curveada, desde el tubérculo subapical. Noveno Terguito esclerotizado, ancho, con procesos triangulares en la expansión lateral. Lóbulo Anal con una alta membrana cónica, arrugada y descubierta en la parte dorsal, con microtrichia en los lados; paraprocto bien desarrollado, cubierto con escasa pilosidad larga en la cara interna.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53" O 89° 6' 31.7"	Larva	Calada en Charca
Playa Lagarto	N 18° 42' 23.4" O 88° 11' 42"	Adulto	Cebo Humano

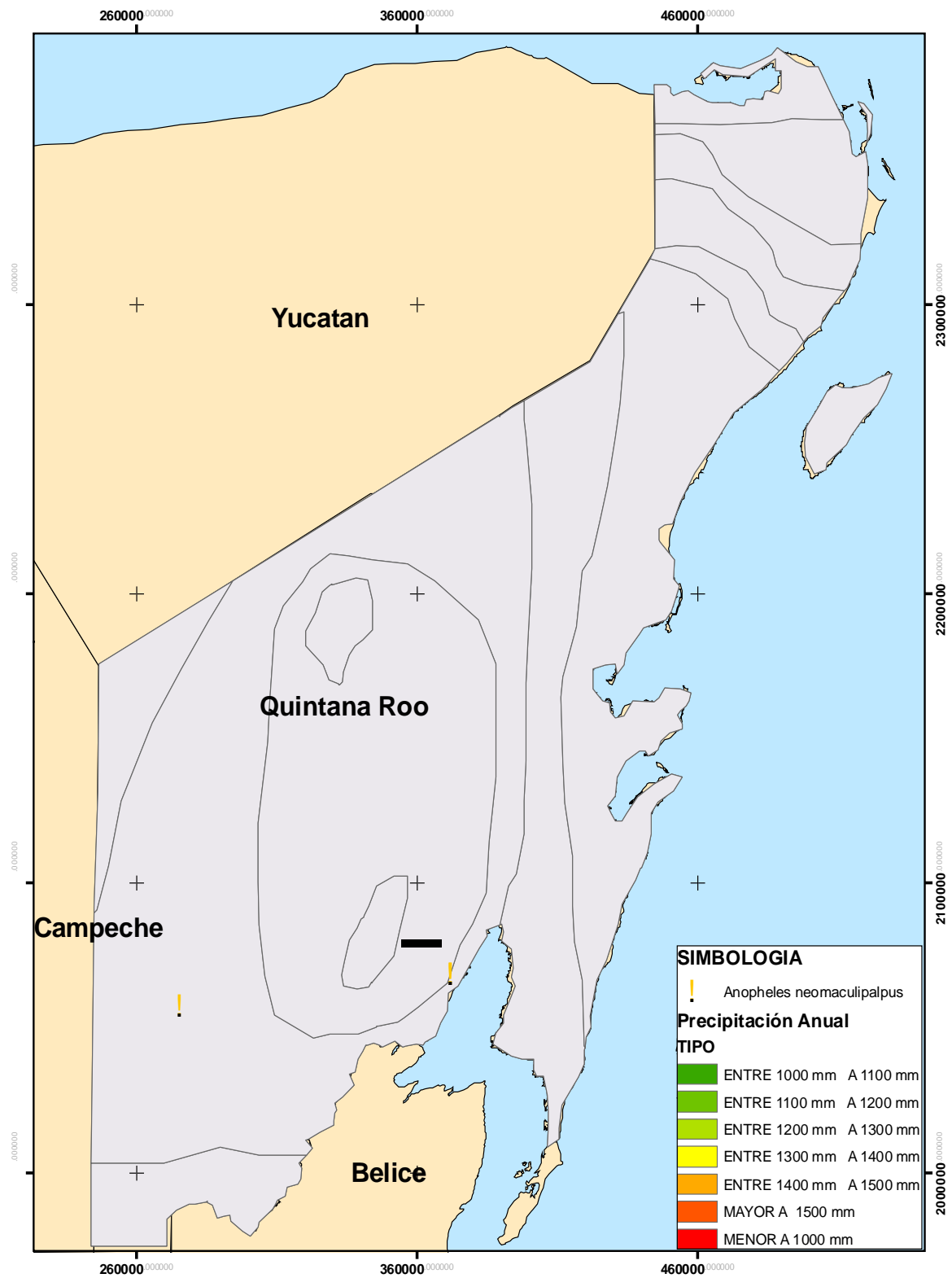
Hábitat Larvario

En Nuevo Becar en una charca como hábitat larval se colectó la especie presentando un pH de 7.59, sólidos disueltos de 0.28 y una temperatura promedio de 31.2°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

La infección con *Plasmodium vivax* está comprobada por ello se menciona su importancia en la participación del Paludismo (Vargas, 1942; Moreno *et al.*, 2005)

Mapa de distribución de *Anopheles neomaculipalpus*



7.1.35 *Anopheles punctimacula* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de Ross ES y Roberts HR, 1943.

Hembra Adulta: Alas con dos prominentes parches circulares negros en la porción anterior; manchas negras pero no un parche definido en el ápice; tallo de 5 venas con una mancha definida negra, el resto Amarillo cobrizo con escamas dispersas negras; escamas de las alas muy anchas, ovoides. Palpo con el segmento terminal negro, con escamas en la base y ápice. Escudo con tres manchas negras, y cubierto con pelos amarillentos (no hay escamas excepto en la parte final anterior). Tarso posterior con muchas manchas blancas o anillos.

Macho Adulto: Falosoma (Ph) escamas en forma de hoja con un ancho par terminal, lanceolada con varilla engrosada medianamente y márgenes transparentes delgados; Basistilo (Bs) con espina parabasal exterior larga y aplanada comparada con la interior.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Nuevo Becar	N 18° 37' 7.6" O 89° 6' 56.4"	Larva	Calada en Pantano
Camino a Nuevo Becar	N 18° 35' 53" O 89° 6' 31.7"	Larva	Calada en Charca

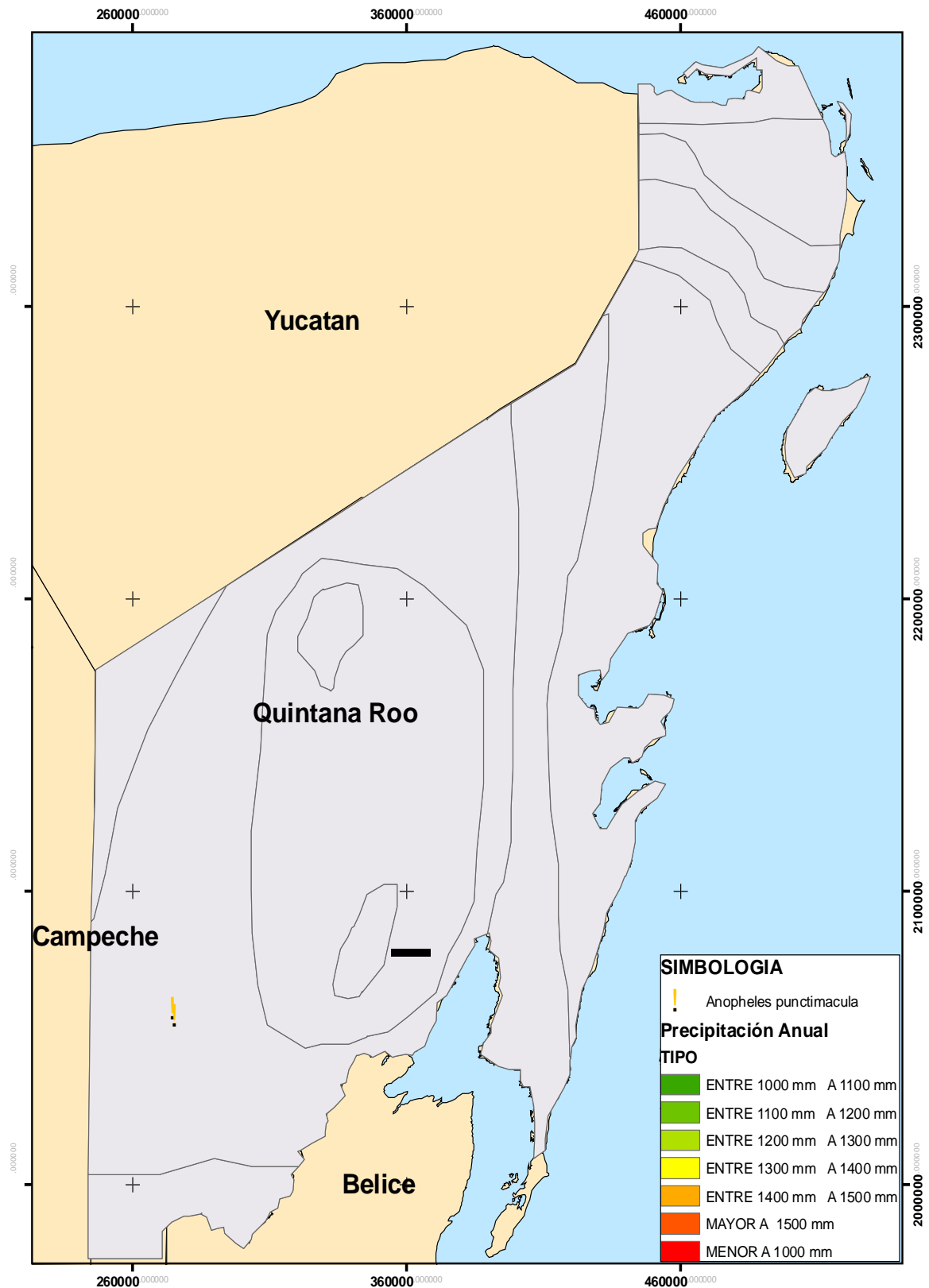
Hábitat Larvario

En pantano y charca se localizo a la especie con rangos de pH de 7.59 a 7.28, sólidos disueltos totales de 0.28 a 0.20 y una temperatura promedio de 30.45°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Dentro las especies de anofelinos *An. punctimacula* es uno de los vectores de malaria que ha sido encontrado con parásitos de paludismo a partir de pocos ejemplares estudiados (Simmons, 1936).

Mapa de distribución de *Anopheles punctimacula*



7.1.36 *Anopheles vestitipennis* Dyar & Knab, 1906.

Datos tomados de: Komp, 1942.

Hembra Adulta: Mosquito grande de color café, con escamas gruesas en las alas con pocas manchas pequeñas amarillas, y patas moteadas. Proboscis: fuerte, negra, con escamas destacadamente gruesas en la base. Palpo peludo, negro a café, con o sin escamas blancas en la base del antepenúltimo segmento. Antena: Con torus café oscuro, con pocas escamas claras. Segmentos flagelares con tomentum café oscuro, unas pocas escamas blancas en el segmento basal. Vertex: con un penacho de largas setas usualmente blancas, pero algunas veces amarillentas o cafés, y escamas cortas ovaladas blancas; margen del ojo con setas negras. Occipucio con escamas café oscuro en un grupo triangular, con las puntas algo separadas truncadas o con muesca; los lados con escamas similares. Tórax: Escudo café oscuro, moteado con parches café oscuro o prominentemente gris; dos estrechas líneas subdorsales oscuras en el integumento del borde anterior al medio continuando sobre cada lado al espacio ante escutelar. Disco cubierto con setas esparcidas largas dorado-amarillo; escamas ausentes. Promontorio anterior con un parche de setas largas curvadas, sin escamas. Un parche de setas amarillas antes de la raíz del ala. Escutelo café oscuro cubierto con largas setas doradas. Alarior con tallo pálido, superficie inferior de la perilla color negro y la superior con escamas blancas. Abdomen: muy oscuro, los terguitos cubiertos con largas setas oscuras; esternitos con escamas esparcidas blancas y negras. Cerco con las escamas oscuras. Fémur anterior café oscuro, con muchas manchas pálidas. Tibia anterior de forma similar pero con manchas largas en el ápice. Primer tarsomero café oscuro, con varios anillos pálidos, el ápice pálido; segundo segmento oscuro, con el ápice y la base anillada

blanca; tercer segmento oscuro, con manchas blancas en la superficie dorsal en la base y en el ápice; cuarto segmento similarmente marcado; quinto oscuro. Fémur medio apicalmente hinchado, café oscuro, con muchas manchas blancas. Tarso medio café oscuro con muchas manchas blancas; primer tarsomero medio café oscuro, con dos o tres manchas blancas en el aspecto dorsal; los demás segmentos café oscuro. Fémur posterior con café oscuro con muchas manchas blancas básales, pocas hacia el ápice. Tibia posterior negra con cerca de seis manchas blancas; ápice negro. Primer tarsomero posterior café oscuro, con anillos estrechos blancos en el ápice y basalmente, y cinco a seis manchas blancas pequeñas entre; segundo tarsomero posterior café, con manchas blancas centrales; ápice blanco; tercer y cuarto segmento variablemente marcado, usualmente con bandas blancas estrechas en la base y ápice de los segmentos, algunas veces solo en el ápice; algunas veces hay un anillo blanco mediano entre los anillos basal y apical, y algunas veces los anillos blancos basal y apical son obsoletos o faltan; quinto tarsomero posterior usualmente todo oscuro, algunas veces con una diminuta base blanca. Alas: La membrana con tres manchas; una larga en la mitad de la costa, y una en cada lado. Escamas estrechas largas ovaladas, de dos colores café oscuro y dorado amarillento pálido. Costa oscura con pequeñas manchas amarillas esparcidas. Primera vena oscura, con una o dos manchas claras antes del ápice. Segunda vena oscura basalmente, y una mancha clara en la bifurcación y una antes.; ramificación superior con dos manchas claras pequeñas; ramificación inferior de igual forma que la superior. Tercera vena algunas veces con pequeñas manchas básales claras, pero comúnmente oscura en la base, con una mancha clara en la quinta parte basal; centralmente oscuro, el ápice ancho con escamas claras. Cuarta vena con el tallo oscuro, con cerca de cinco manchas claras antes de la bifurcación; bases de la bifurcación oscura; ramificación

superior e inferior cada una con dos manchas claras. Quinta vena con mancha clara en la base y después de ella, entonces se vuelve oscura hacia la bifurcación; ramificación superior con tres manchas claras; ramificación inferior ancha con escamas claras centralmente. Sexta vena oscura con cinco o seis manchas claras. Flequillo del ala oscuro excepto por la mancha clara en el ápice del ala, de la punta a la primera vena o de la punta de la ramificación inferior a la segunda vena.

Macho Adulto: Dististilo largo, delgado, estrecho con la punta curveada. Basistilo corto, grueso con la punta estrecha curveada. La espina interna en el aspecto ventral cerca de dos tercios de distancia de la base a la punta del basistilo y dististilo muy larga, delgada, con la punta curveada. Clasper tan largo como el dististilo y basistilo juntos; la base recta, ápice abruptamente curveado y poco amplio, con un pequeño terminal roma. Falosoma con dos escamas en forma de hoja, eje largo, incompletamente tubular, apenas ancho en la base, los brazos laterales muy largos. Escamas en forma de hojas muy largas de cerca de tres cuartos de la longitud del eje; delgadas, algunas veces amplio en la mitad, con el eje afilado en las puntas. Lóbulos del clasper con un lóbulo dorsal alto, cónico, llevando en las puntas de dos a tres espinas con las puntas como palo de golf apenas perceptible. Lóbulo ventral redondeado, con un largo pelo fuerte apical, y uno o dos pelos accesorios más pequeños. Noveno terguito esclerotizado, como una banda, con largas proyecciones. Lóbulo anal alto, cónico; el paraprocto pobremente desarrollado.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Sac Xan	N 18° 27' 55.9" O 88° 31' 00.4"	Adulto	Cebo Humano

Vivero Pto.	N 20° 30' 54.7"	Adulto	Cebo Humano
Aventuras	O 87° 04' 25.2"		
Playa Lagarto	N 18° 42' 23.4"	Adulto	Cebo Humano
	O 88° 11' 42"		

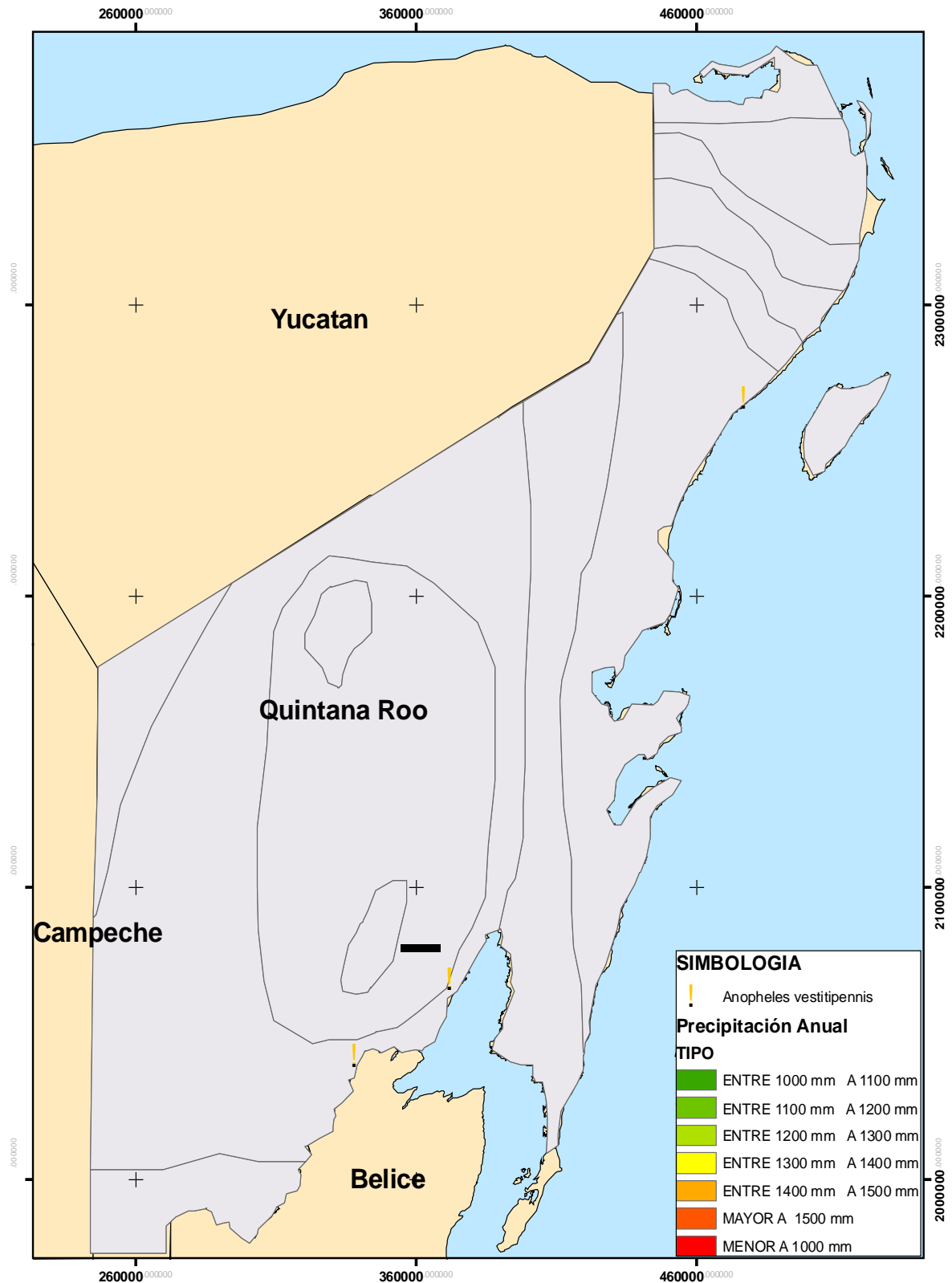
Hábitat Larvario

Ejemplares adultos fueron los colectados en la parte norte y sur del Estado.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

Es uno de los vectores de la malaria (Diéguez *et al.*, 2002) y ha sido incriminado como vector de tal enfermedad en el Marques de Comillas región del sureste de México y en dos comunidades del norte de Guatemala. *An. vestitipennis* es endofagico (Roberts, 1993)

Mapa de distribución de *Anopheles vestitipennis*



7.1.37 *Toxorrhynchites theobaldi*. (Dyar & Knab, 1906)

Datos tomados de Lane. J. 1953.

Hembra adulta: Proboscis un cuarto tan larga como el fémur anterior, curvado, oscuro con escamas doradas abajo. Palpo un poco mas largo que la mitad de la longitud de la proboscis, cubierto con escamas metálicas; segmentos II y III extensivamente marcado con amarillo abajo y en los lados, IV con una pequeña mancha amarillenta; segmento II con dos tercios de la longitud del III, IV imperceptiblemente mas de la mitad de la longitud del III. Clípeo café con blanco como polvo. Antena con torus café y blanco como polvo; flagelo con cuatro quintos la longitud del palpo; primer segmento flagelar con escamas dorsales en la base. Occipucio amarillo grisáceo excepto por un borde blanco el cual forma una extensiva mancha en el mentum; dos setas inclinadas hacia el vertex y dos occipitales en cada lado, todas cafés. Torax: Lóbulo pronotal con escamas azul violáceo grisáceo. Escudo con integumento café oscuro; cubierto con escamas bronce excepto en la media y dos líneas laterales de escamas grisacea. Escutelo escamas grisaceas predominantes. Pleura con escamas blancas, el pronoto posterior con grisáceo encima. Patas: oscuras, grisaceas abajo. Marcas blancas en el tarso variable. Abdomen dorsalmente verde metálico basalmente pasando a azul desde el ápice hasta convertirse en violáceo; ventralmente amarillento; los colores separados lateralmente por incisión redondeada blanca en la mitad de los segmentos: encima hay una raya azul, en el borde de la base, pero la cual no se alarga al último segmento.

Macho adulto: Palpo mas largo que la longitud de la proboscis. Antena plumosa, primer flagelomero con escamas azules con reflexión blancas; flagelo cercanamente alargado al cuarto segmento del palpo. Basistilo con dos setas diferenciadas apicales, la

superior mas larga; lóbulo basal con un larga seta interna, la primera mas cerca del lóbulo es mas pequeña, otras dos mas pequeñas. Noveno Terguito con siete u ocho setas en cada lóbulo.

Datos de Colecta

Lugar	Coordenadas	Ejemplar	Método de colecta
Rumbo Vigía	N 20° 50' 55.5"	Larva	Calada en Hueco de Árbol
Chico	O 87° 14' 26"		
Lago Ocom	N 19° 28' 30.2"	Larva	Calada en Contenedor
	O 88° 03' 7.3"		Artificial
Limonos Panteón	N 19° 28' 27.8"	Larva	Calada en Contenedor
	O 88° 03' 5.5"		Artificial

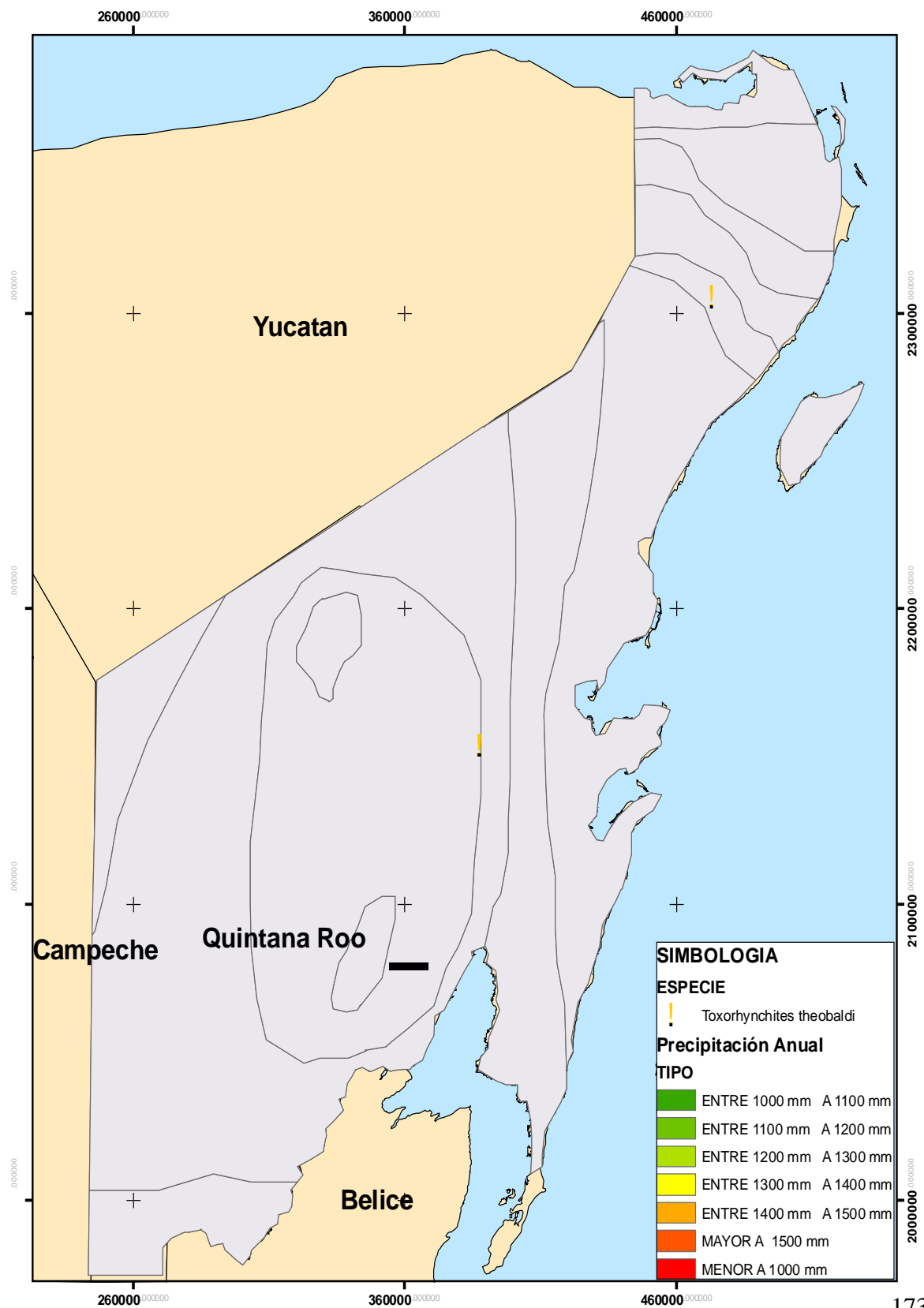
Hábitat Larvario

Tanto en contenedores artificiales como en huecos de árbol se encontró a la especie utilizándolos como hábitat larval con rangos de pH de 8.63 a 7.45, sólidos disueltos totales de 1.59 a 0.22 y una temperatura promedio de 26.77°C.

Participación en la Transmisión de Enfermedades

La especie no esta incriminada como transmisor de enfermedad, sin embargo es reconocida su actividad como depredador con un bajo impacto en poblaciones de *Ae. aegypti* y *Cx. fatigans*, pero esta demostrada la depredación hacia estados inmaduros (Vezzani, 2007).

Mapa de distribución de *Toxorhynchites theobaldi*



8. DISCUSIÓN

Se registraron 37 especies de culícidos en 13 géneros. El mayor número de especies lo representan los géneros *Aedes* y *Culex* con 7 especies, seguidos por los anofelinos con seis especies. Los géneros *Wyeomyia* y *Psorophora* presentaron cuatro y tres especies respectivamente, de los géneros *Uranotaenia* y *Sabethes* se identificaron dos especies para cada uno; mientras que una especie fue el registro para *Deinocerites*, *Coquilletidia*, *Mansonia*, *Limatus*, *Shannoniana* y *Toxorhynchites*

En el listado de especies se presentan nuevos registros para Quintana Roo: *Anopheles neomaculipalpus*, *Aedes euplocamus*, *Psorophora confinnis*, *Culex conspirador*, *Culex taeniopus*, *Mansonia dyari*, *Sabethes gymnotorax*, *Shannoniana fluviatilis*, *Wyeomyia aponoroma*, *Wy. chalcocephala*, *Wy. guatemala*, *Uranotaenia socialis* y *Toxorhynchites theobaldi*.

En la localidad de Nuevo Becar se registraron 14 especies. La Unión con 12 especies y el ejido Lázaro Cárdenas 11, con respecto a los demás, ya que en algunos se registro de seis a una especie como en el caso del Cocodrilo Dorado, Punta Esmeralda, Revolución y Punta Maroma. La mayoría de especies identificadas se localizo en la parte sur del Estado.

De las 7 especies registradas para los aedinos 5 juegan un papel importante en la transmisión de enfermedades que van desde virales como el dengue hasta filariasis.

Aedes cozumelensis y *Aedes euplocamus* no participan en la transmisión de enfermedades, sin embargo especies como *Aedes taeniorynchus* debe especial vigilancia entomológica ya que ha sido encontrada o es transmisora de varias encefalitis incluyendo el Virus del Oeste del Nilo y filariasis por *Dirofilaria immitis* y en países de Sudamérica se ha señalado como el vector primario de epidemias (Mesa *et al.*, 2005).

Aedes aegypti es vector de las epidemias actuales de Dengue a nivel mundial. Es un mosquito que en Quintana Roo a causado 3,709 casos, 2,958 de tipo clásico y 751 de hemorrágico hasta la semana epidemiológica 42 (octubre) (SESA:Quintana Roo, 2005). La especie se localizó en charcos, huellas de llanta y contenedores artificiales lo que amplía sus sitios de cría ya que comúnmente se menciona como un mosquito sinantrópico que se cría en objetos desechados o guardados por el hombre (Harwood, 1993).

Como vector del dengue ha sido un problema a resolver en las entidades del País en donde se presenta, es importante mencionar que también es vector de la Fiebre Amarilla distribuida en Sudamérica y del virus Chikungunya en gran parte de África y sureste de Asia (Harwood y James, 1987; Beaty y Marquart, 1996). La vigilancia entomológica de *Ae. aegypti* debe ser más activa puesto que también está relacionado con la Encefalitis Equina Venezolana (DPMIAC: Caribbean, 2002) y el Virus del Oeste del Nilo (CDC, 2007), contando también con la capacidad de ser hospedero en laboratorio de nematodos de filaria y paludismo aviar.

Con respecto a las especies *Psorophora confinnis* y *Psorophora ferox* participan como vectores de la Encefalitis Equina Venezolana (Mesa *et al.*, 2005) y la segunda también es mencionada como participante en la Fiebre Amarilla (Komp, 1956). Por otra

parte *Ps. ciliata* puede llegar a ser un vector de la Encefalitis del Virus del Oeste del Nilo puesto que ha sido encontrada positiva a este virus.

7 especies del género *Culex* se registraron y solamente *Culex conspirator* no está implicado en alguna enfermedad, las otras especies pueden transmitir o son susceptibles a virus de Encefalitis del Este, de San Luís, Venezolana y del Oeste del Nilo, así mismo son vectores de *Dirofilaria immitis*.

Mansonia dyari y *Deinocerites cancer* se identifican como vectoras de la Encefalitis de Virus del Oeste del Nilo (Rodrigues, 2006; Godsey *et al.*, 2005), mientras que *Limatus durhamii* aparece como transmisor del Virus Caparu (DPMIAC: Ecuador, 1998).

Los sabetinos: *Sabethes chloropterus* y *Sabethes gymnothorax*, de estas especies únicamente la primera es capaz de transmitir Fiebre Amarilla (DPMIAC: Colombia, 1998) (DPMIAC: Caribbean: 2002).

Wyeomyia aponoroma es la única especie vectora de los virus Mayaro y Wyeomyia en países de Sudamérica (DPMIAC: Ecuador, 1998).

Las especies de *Uranotaenia*, *Coquilletidia* y *Shannoniana* hasta el momento no se han relacionado en la transmisión de enfermedad alguna.

Para el género *Anopheles* se tienen seis especies todas de importancia en salud pública al participar en la transmisión del paludismo y *An. crucians* se menciona positivo al Virus del Oeste del Nilo (CDC, 2007). Es importante mencionar que a pesar de compartir la zona fronteriza con el vecino país de Belice no se registró a *Anopheles darlingi* el cual en ese país es considerado el principal vector del paludismo ya que incluso se ha encontrado hembras de la especie infectadas de forma natural con *Plasmodium falciparum* (Achee *et al.*, 2006). Se menciona a *An. pseudopunctipennis*

para Quintana roo (Vargas y Martínez-Palacios, 1950; Vargas, 1958; Pletsch, 1986), pero esta especie no se registró.

La especie depredadora por excelencia es *Tx. theobaldi* (Vezzani, 2007) la cual no esta implicadas en el ciclo epidemiológico de enfermedades.

En lo que respecta a los parámetros del agua se puede mencionar que los aedinos, géneros *Aedes* y *Psorophora* comparten una escala de pH de su hábitat larvario con una basicidad promedio de 7.9 con la temperatura de 28.64°C y 0.59 PPM de lectura de TDS, siendo los géneros que se han colectado en medios de pH de hasta 8.1 y 9.2 como valores máximos (Clements, 1992). Así mismo las especies de *Culex* tienen un promedio de pH de 7.71, 29.04 °C y 1.19 PMM en sus criaderos larvales, mientras para *Deinocerites* sus datos promedio son pH de 8.15, 26.5 °C y 7.49 PMM en sus criaderos larvales. Los sabetinos, *Limatus* y *Wyeomyia* se encontraron en un hábitat de 7.73 de pH a 28.54 °C y con 0.37 PMM datos promedio. Anophelinae se encontró con datos del hábitat larval de 7.41 de pH, con una temperatura de 30.36°C. y 0.31 PMM. La especie de Toxorhynchitinae se observo con un desarrollo larval en criaderos con pH promedio mayor que el de los demás géneros teniendo 8.02 pH, así mismo la temperatura a la que se encontraba el criadero fue de 27.3°C con un 0.70 de PPM datos promedio. Es importante mencionar que no existe evidencia de que el pH sea un factor limitante de las especies (Clements, 1992) ya que muchas especies se han encontrado en sitios alcalinos y básicos.

9. CONCLUSIONES

Las especies enlistadas son 37, de las cuales 13 son nuevos registros para Quintana Roo pertenecientes a los géneros *Anopheles*, *Aedes*, *Psorophora*, *Culex*, *Mansonia*, *Sabethes*, *Shannoniana*, *Wyeomyia*, *Uranotaenia* y *Toxorhynchites*. Los registros enriquecen el conocimiento sobre la cilicidofauna del Estado, siendo punto de partida para trabajos posteriores sobre comportamiento, listados e incriminación de las especies como vectores.

El género *Aedes* presento 7 especies de las cuales *Aedes aegypti* requiere de una vigilancia entomológica activa en localidades urbanas y rurales, en especial en la frontera con Belice.

Ae. taeniorhynchus es una especie común que debe ser tomada en cuenta en los monitoreos entomológicos por ser vector del Virus del Oeste del Nilo.

Las especies de *Psorophora* no deben ser suprimidas de los monitoreos al estar involucradas en Encefalitis Equina Venezolana y Virus del Oeste del Nilo. Así mismo todas las especies de *culex*, excepto *Cx. conspirator*, *Mansonia dyari* y *Anopheles crucian* están involucradas en la transmisión de encefalitis incluyendo la del Virus del Oeste del Nilo, razón para tenerlas en vigilancia entomológica. Al igual *Deinocerites cancer* es vector de esta encefalitis pero es de mayor importancia y vigilancia al ser una

especie que se encontró en la zona litoral del Estado donde se empieza a desarrollar la actividad turística y existen áreas ya consolidadas para tal actividad.

La Fiebre Amarilla es una enfermedad ubicada en Sudamérica, sin embargo los sabetinos: *Sabethes chloropterus* y *Sabethes tarsopus* son especies capaces de transmitirla.

Uranotaenia, *Coquilletidia* y *Shannoniana* no se relacionan con la transmisión de enfermedad alguna y solamente *Wyeomyia aponoroma* se encontró como vector de enfermedades propias de Sudamérica.

Los anofelinos requieren especial atención por ser el Estado endémico a Paludismo, razón por la cual se debe continuar con los trabajos de vigilancia entomológica para tomar medidas de control preventivas cuando se presenten especies como *An. darlingi* y *An. pseudopunctipennis* las cuales no se registraron.

La especie depredadora *Toxorhynchites* es necesario evaluarlas en su desempeño en campo y bajo las condiciones del Estado a fin de poder utilizarlas como controladores biológicos que contribuyan a un control integral de los vectores de las enfermedades de transmisión por mosquitos.

Los parámetros pH, temperatura y sólidos disueltos totales aportan datos interesantes a utilizar en un futuro como parte del entendimiento de las especies para su control.

10. LITERATURA CITADA

Achee NL., Grieco GP., Rejmankova E., Andre RG., Vanzie E., Polanco J., Briceño I., King R., Roberts DR. 2006. Biting patterns and seasonal densities of *Anopheles* mosquitoes in the Cayo District, Belize, Central America with emphasis on *Anopheles darlingi*. Journal of Vector Ecology. Vol (31) 1: 45-57.

Adames, A.J. 1971. Mosquitoes studies (Diptera, Culicidae) XXIV. A Revision of the Crabhole Mosquitoes of the Genus *Deinocerites*. Contributions of the American Entomological Institute 7(2): 1- 156.

AMCA (American Mosquito Control Association). 2004. Disponible en el sitio de red: <http://mosquito.org/info.php>.

Arnett R. H. 2da. Edición. 2000. American Insect: A Hand Book of American North of Mexico. pp. 863-866.

Beaty B.J and W.C Marquardt. 1996. The Biology of Disease Vectors. University Press of Colorado. U.S.A. 74, 85-97, 176.

Beerntsen B.T, A.A. James and B.M. Christensen. 2000. Genetics of Mosquito Vector Competence En: Microbiology and Molecular Biology Review. 64(1): 115-137.

Belkin J. N., C.L. Hogue, P. Galindo, T. H.G. Aitken, R.X. Schick and W.A. Powder. 1965. Mosquito studies (Diptera, Culicidae) II. Methods for the Collection, Rearing and Preservation of Mosquitoes. Contributions of the American Entomological Institute 1(2): 20-74.

Belkin, J.N., J.S. Heinemann And A.W. Page. 1970. Mosquito Studies (Diptera: Culicidae). XXI. The Culicidae of Jamaica. Contr. Am. Entomol. Inst. (Ann Arbor). 6 (1). 458 p.

Berlin O.G.W. 1969. Mosquitoes Studies (Diptera, Culicidae) XVII. A revision of the Neotropical subgenus Howardina of Aedes. Contributions of the American Entomological Institute 4(2). 190 p.

Bertram.D.S.1971. Mosquitoes of British Honduras, With Some Comments on Malaria and On Arvovirus Antibodies in Man and Equines, Transactions of the Royal Society of Tropical Medice and Hygiene. Vol. 65. No.6. pp. 742-762.

Brito, Ana Cristina, Vila-Nova Márcio Cavalcante, Rocha, Deisy Alécia Martins et al. 2001. Prevalência da filariose canina causada por *Dirofilaria immitis* e *Dipetalonema reconditum* em Maceió, Alagoas, Brasil. Cad. Saúde Pública. Vol.17, no.6, pp.1497-1504.

Bruce-Chwatt, LJ. 1985. Essential Malariology. 2nd Edition. London: William Heinemann Medical Books Ltd.; pp. 115-118.

Calderon-Arguedas O., Troyo A. y Solano M.E. 2004. Diversidad larval de mosquitos (Diptera: Culicidae) en contenedores artificiales procedentes de una comunidad urbana de San José, Costa Rica. *Parasitol. latinoam.* vol.59. No. 3-4: pp.132-136.

Carpenter, S.J. y W. J. La Casse. 1955. *Mosquitoes of North America North of México*. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London. 360 p.

CENAVE, Virus del Oeste del Nilo. Vigilancia Entomológica. Disponible en el sitio de red: <http://www.cenave.gob.mx/von/default.asp?id=51> (Revisado el 6 de noviembre de 2006).

CDC (Center of Disease Control and Prevention). Disponible en el sitio de red: <http://www.cdc.gov/malaria/impact/index.htm#geography>. (Revisado el 13 de septiembre de 2004).

CDC (Center of Disease Control and Prevention). 2007. Division of Vector Borne Infectious Disease. West Nile Virus. Entomology. Disponible en el sitio de red: <http://www.cdc.gov/Ncidod/dvbid/westnile/mosquitoSpecies.htm#99>. (Revisado el 25 de marzo de 2007).

Clark S. and R. Darsie Jr. 1983. The Mosquitoes of Guatemala their Identification Distribution and Bionomics. *Mosquito Systematics* 15 (3):151-264.

Clements A.N. 1992. *The Biology of Mosquitoes Vol. 1 (Development, Nutrition and Reproduction)*. Chapman and Hall. New York, Usa. xiii-xxii.

Darsie R. and R. Ward.1981. Identification and Geographical Distribution of the Mosquitoes of North America, North of México. Mosquito Systematics Supplement 1: 1-3.

De la Torre S.L., Alayo P. y Calderon M., 1961. Los Mosquitos de Cuba su Biología y Distribución Geográfica de las Especies de Importancia Medica. Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural. Universidad de la Habana. Vol. XXV (2) 95 p.

Defense Pest Management Information Analysis Center (DPMIAC).Armed Forces Pest Management Board, Forest Glen Section, Walter Reed Army Medical Center.2000. Regional Disease Vector Ecology Profile. Washington, DC. Disponible en el sitio de red: <http://purl.access.gpo.gov/GPO/LPS28799>

Defense Pest Management Information Analysis Center (DPMIAC). Armed Forces Pest Management Board, Forest Glen Section, Walter Reed Army Medical Center. 2002. Regional Disease Vector Ecology Profile Caribbean. Washington D.C. 89-128. Disponible en el sitio de red: <http://www.afpmb.org> . (Revisado el 20 de mayo del 2007)

Defense Pest Management Information Analysis Center (DPMIAC). Armed Forces Pest Management Board, Forest Glen Section, Walter Reed Army Medical Center. 1998. Disease Vector Ecology Profile Colombia, Washington D.C. 85 p. Disponible en el sitio de red: <http://www.afpmb.org> (Revisado el 25 de mayo del 2007).

Defense Pest Management Information Analysis Center (DPMIAC). Armed Forces Pest Management Board, Forest Glen Section, Walter Reed Army Medical Center. 1998.

Disease Vector Ecology Profile Ecuador, Washington D.C. 80 p. Disponible en el sitio de red: <http://www.afpmb.org>. (Revisado el 12 de junio del 2007).

Díaz-Nájera, A.1966. *Aedes* de México. Descripción de una Nueva Especie del Subgenero Howardina (Díptera: Culicidae). Rev. Invest. Salud Públ. (Mex.) Vol. XXVI, Num. 4. 331-344.

Diéguez L., Rodríguez R.,Atienzar E., Manso O., Basulto P. y Góngora Nuria. 2002. Observaciones entomológicas en un brote de paludismo durante la etapa de vigilancia intensiva en Albaisa, Camagüey. Rev Cubana Med Trop. 54(2):118-26.

Domínguez-Galera, M. 2003. Evaluación del Piretroide Bifentrina, sobre Cambios Conductuales de *Anopheles albimanus* wiedeman Diptera (Culicidae), mediante el Rociado Intradomiciliario en Sur del Estado de Quintana Roo México. Tesis de Maestría en Entomología Médica. Inédita. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. San Nicolás de los Garza, Nuevo León. 62 pp.

Dyar HG. 1928. Mosquitoes of the Americas Publication 387. Washington, DC: Carnegie Institution of Washington.

Elizondo-Quiroga, A. 2002. Taxonomía y Distribución de los Mosquitos (Díptera: Culicidae) de las Regiones Fisiográficas Llanura Costera del Golfo y Sierra Madre Oriental del Estado de Nuevo León, México. Tesis de Maestría en Entomología Médica. Inédita. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. San Nicolás de los Garza, Nuevo León. 115 p.

Elizondo-Quiroga D, Davis CT, Fernandez-Salas I, Escobar-Lopez R, Velasco Olmos D, Soto Gastalum LC, Aviles Acosta M, Elizondo-Quiroga A, Gonzalez-Rojas JI, Contreras Cordero JF, Guzman H, Travassos da Rosa A, Blitvich BJ, Barrett A, Beaty BJ, y Tesh RB. West Nile Virus Isolation in Human and Mosquitoes, México. *Emerging Infectious Disease* 2005;11 (9) 1449-1452.

Flemming G. 1986. *Biology and Ecology of Malaria Vectors in the Americas*. Pan American Health Organization. Washington, D.C. pag 8-11. 51

Godsey MS, Nasci R, Savage HM, Aspen S, King R, Powers A, Burkhalter K, Colton L, Charnetzky D, Lasater S, Taylor V, y Palmisano C. 2005. West Nile Virus-infected Mosquitoes, Louisiana, 2002. *Emerging Infectious Disease*. Vol 11. Num.9: 1399-1404.

Gómez Navarrete, J.B. 1999. *Historia y Geografía de Quintana Roo*. Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, México. pp 13-20.

Harbach R.E, Petersen J.L 1992. Two Species Previously Confused Under the Concept of *Sabethes tarsopus* in Central America (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics* 24 (2): 102-124.

Harbach R.E, Roberts D.R, Manguin S. 1993. Variation in the Hindtarsal Markings of *Anopheles darlingi* (Diptera: Culicidae) In Belize. *Mosquito Systematics* 25 (3): 192-197.

Hardy J.L. . 1988. Susceptibility and resistance of vector mosquitoes. In: *The Arboviruses: Epidemiology and Ecology* (Monath TP, ed). Boca Raton, FL: CRC Press, 87-126.

Harwood R.F. and M.T. James. 1987. Entomología Médica y Veterinaria. UTEHA, Noriega Editores. México, DF.201-272.

Heinemman S.J., and J. Belkin.1977.Collection Records of the Project Mosquitoes of Middle America : Central America: Belize (BH), Guatemala (GUA), El Salvador (SAL), Honduras (HON), Nicaragua (NI,NIC). Mosquito Systematics 9 (4):414,415, 427-429.

Howard LO, Dyar HG and Knab F. 1915. The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies. Carnegie institution of Washington. Washington D.C. 159 (3): 1064

Ibañez-Bernal, S. 1992. Tabanidae (Diptera) de Quintana Roo, México, pp. 241-285 En D. Navarro and J. Robinson (eds.). Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Q. Roo, México. Vol. 2.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 2004. Disponible en el sitio de red: <http://inegi.gob.mx>.

Jaramillo, M., Peña, J; Berrocal, L., Komar, N., González, M; Ponce, C; 3, Ariza, K; Máttar, S. 2005. Vigilancia Centinela para el Virus del Oeste del Nilo en Culicidos y Aves Domésticas en el Departamento de Córdoba. MVZ-Córdoba 10:(2), 633-638

James E. Pecor, Ralph E. Harbach, E. L. Peyton, Tm Donald R. Roberts, Eliska Rejmankova, Sylvie Manguin , And Jorge Palanko. 2002. Mosquito Studies In Belize, Central America: Records, Taxonomic Notes, And A Checklist Of Species. Journal of the American Mosquito Control Association, 18(4):241-276.

Jones, C. and E. Schreiber. 1994. The carnivores, *Toxorhynchites*. Wing Beats. Vol. 5(4):4. Disponible en el sitio de red: <http://www.rci.rutgers.edu/~insects/sp2.htm>

Kettle, D.S. 1984. Medical and Veterinary Entomology. C.A.B. International United Kingdom. pp. 81-95.

Knight, K.L. and Stone. 1977. A Catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera: Culicidae). Second Edition. Thomás Say Foundation, Entomol. Soc. Amer. Vol. VI. 70-156.

Komp H.W.H. 1956. Notes On Mosquitoes From an Area of Endemic Yellow fever in Colombia. Entomological Society of Washington vol 58:1.p 37-42.

Labarthe NV, Serrão ML, Melo YF, Oliveira SJ, Lourenço-de-Oliveira R. Mosquito frequency and feeding habits in an enzootic canine *Dirofilariasis* area in Niterói, State of Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1998; 93: 145-54.

Lane, J. 1953. Neotropical Culicidae, vol.1. São Paulo, University of São Paulo, 309p.

Lane, J., Cerqueira NL. 1942. Os Sabetíneos Da América (Diptera: Culicidae). Arquivos de Zoología. do Estado de São Paulo 3: (Art. IX): 473-782.

Mesa D. Fabio Andres, Cardenas Z. Jaime Alfonso y Villamil J. Luis Carlos. 2005. Las Encefalitis Equinas en la Salud Pública. Editorial Universidad Nacional de Colombia. pp.16-30.

Mendez-Galvan, J.F. Virus del Oeste del Nilo (VON): Situación y perspectiva para México y Latinoamérica. Secretaria de Salud de Mexico. Disponible en el sitio de red: http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/conf/pdf/DrMendez_4_04.pdf

Moreno, J.E.; Rubio-Palis, Y.; Páez, E.; Pérez, E.; Sánchez, V.; Vaccari, E. 2005. *Anopheles (Anopheles) neomaculipalpus*: a new malaria vector in the amazon basin. Medical and Veterinary Entomology, Vol 19: 3 (329-332).

Pletsch D. J. 1986. A Comparison of Faunal List of Mosquito Species in Florida, in Cuba and in the State of Quintana Roo, Yucatán Peninsula, México. Journal of the Florida Anti-Mosquito Association 57 (1): 29-32.

Roberts D.R, Chan O., Pecor J., Rejmankoba E., Manguin S. y Polanco J., y Legter L.J. 1993. Preliminary Observations on the Changing Roles of Malaria Vectors In Southern Belize. Journal of the American Mosquito Control Association, 9(4):456-459.

Rodrigues SCG., Maruniak J.E. 2006. Blood Meal Identification from Mosquitoes Collected at a Commercial Alligator Farm. Journal of the Mosquito Control Association. Volumen 22 (3). 557-560.

Rodriguez M.H. 2006. Malaria and dengue vector biology and control In: Latin America In BGJ Knols, C Louis (eds), Bridging Laboratory and Field Research for Genetic Control of Disease Vectors, Wageningen UR Frontis Series, Springer, Dordrecht, p. 129-144.

Rodríguez V.R. y Domínguez A.J. 1997. Grupos Entomológicos de Importancia Veterinaria en Yucatán, México. Rev. Biomed, 9(1): 26-37.

Rodríguez-Castro V.A., Quiroz-Martínez H., Badii Zabeh M.H. y Solís Rojas.C. Riesgos Entomológicos Asociados a Aguas Contaminadas. En RESPYN, Revista de Salud Pública y Nutrición. Julio-Septiembre 2004. Vol.5(3).UANL.Monterrey, Nuevo Leon.

Ross E.S. 1943. The identity of *Aedes bimaculatus* (coquillett) and a New Subspecies of *Aedes fulvus* (wiedemann) From The United States (Diptera, Culicidae). PROC. ENT. SOC. WASH., Vol. 45, NO. 6, pp. 143-151.

Service M.W. 2da. Edición. 1993. Mosquito Ecology: Field Sampling Methods. Elsevier Science Publisher Ltd. pp. 75-80.

SESA (Secretaria de Salud de Quintana Roo), 2005. Boletines epidemiológicos de dengue. Disponible en el sitio de red: <http://www.saludqr.gob.mx/sesa/index.php>. (Revisado el 2 de noviembre del 2007).

Simmons J.S. 1936. *Anopheles (Anopheles) punctimacula* Naturally Infected with Malaria Plasmodia. Am. J. Trop. Med., s1-16(2). pp. 105-108.

Snow R.W., Guerra C.A., Noor A.M., Myint H.Y. Hay S.I. 2005. The global distribution of clinical episodes of *Plasmodium falciparum*. Nature 434, 214-217.

Sudia W.D., Fernandez Z.I., Newhouse V.F., Sanz R., Calisher C.H. 1975. Arbovirus Vector Ecology Studies in Mexico During the 1972 Venezuelan Equine Encephalitis Outbreak. American Journal of Epidemiology. Vol 101. No.1. 51-57. The Johns Hopkins University. U.S.A.

Tapia - Conyer, R, Sarti E, Kuri P, Ruiz Matus C, Velásquez O, *et al.* 2006. El Manual de Salud Pública. México: Intersistemas. 1037 p.

Taipe-Lagos C.B. y Natal D. Culicidae mosquito abundance in a preserved metropolitan area and its epidemiological implications. *Rev Saúde Pública* 2003;37(3):275-9. Disponible en el sitio de red: [http:// www.fsp.usp.br/rsp](http://www.fsp.usp.br/rsp).

Vargas L. 1942. Nota Sobre la Presencia de *Anopheles neomaculipalpus* en México. *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*. 3 (1): 75-79. Mexico. D.F.

Vargas L. y A. Martínez-Palacios. 1950. Estudio Taxonómico de los Mosquitos Anofelinos de México. Secretaria de Salubridad y Asistencia. México, D.F. 142 p.

Vargas L. 1958. Nuevos Datos Sobre la Distribución de Anofelinos Mexicanos. *Boletín Epidemiológico*. Tomo XXII. México, D.F. pp. 33-45.

Vezzani, D. 2007. Review: Artificial container-breeding mosquitoes and cemeteries: a perfect match. *Tropical medicine and international health*. Vol 12 No. 2. 299:313 p. Blackwell Publishing LTD.

Vinogradova E.B. 2000. *Culex pipiens pipiens* Mosquitoes: Taxonomy, Distribution, Ecology, physiology, Genetics, Applied Importance And Control. Pensoft Publishers. Bulgaria. 170p.

Wilkerson, R.C. Strickman, D. 1990. Illustrated Key to the Female Anopheline Mosquitoes of Central America and México. Journal of the American Mosquito Control Association 6 (1): 7-34.

Wilkerson, R.C., Strickman D., Fernández-Salas, I. Ibáñez-Bernal, and S. Litwak, 1993. Clave ilustrada para la identificación de las hembras de mosquitos anofelinos de México y Centroamérica. Secretaría de Salud-Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo. México, D.F. 46 p.

11. RESUMEN BIOGRÁFICO

Pedro Christian Mis Avila

Candidato para el Grado de

Doctor en Ciencias con Especialidad en Entomología Médica

Tesis: IDENTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MOSQUITOS (DIPTERA: CULICIDAE) EN LAS SUBPROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE QUINTANA ROO, MÉXICO: CARSO YUCATECO, CARSO Y LOMERÍOS DE CAMPECHE, COSTA BAJA DE QUINTANA ROO.

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud.

Datos Personales: Nacido en Chetumal, Quintana Roo el 28 de Junio de 1977, hijo de Vito M. Mis Poot y Maria C. Avila Táh.

Educación: Egresado del Instituto Tecnológico de Chetumal, grado obtenido Licenciado en Biología en el 2000.

Experiencia Profesional: Entomólogo Estatal de los Servicios de Salud del Estado de Quintana Roo desde el 2002.

Bulletin of the World Health Organization

Licence for publication

The *Bulletin* requires each author of a contribution to grant an exclusive licence to help ensure international protection against infringement of copyright, in particular unauthorized photocopying, digital distribution, and other use by third parties, and so that it can handle requests from third parties to reproduce contributions or parts of contributions. If copyright is held by your employer, please obtain the employer's express authority to grant an exclusive licence. If you are a government employee please obtain express authority to grant a non-exclusive licence to publish and exploit subsidiary rights.

If the contributions are not published in either the print or electronic versions of the *Bulletin* within 12 months of acceptance (or as otherwise agreed), this agreement shall automatically terminate and all rights shall revert to the copyright owner.

In consideration of the publication in the *Bulletin* of my/our contribution

No: BLT/2007/045880

Full title: USE OF GOOGLE EARTH TO STRENGTHEN PUBLIC HEALTH CAPACITY
AND FACILITATE MANAGEMENT OF VECTOR-BORNE DISEASES
IN RESOURCE-POOR ENVIRONMENTS

I/we hereby grant to the publisher for the full period of copyright including any renewals or extensions throughout the world and in all languages an exclusive licence to publish the above contribution or permit others to do so in print editions and in digital formats including online and network editions of the journal and in other derivative or collective works and to exploit subsidiary rights in the contributions, including database rights.

I/we confirm that I am/we are the sole authors of the contribution, which is my/our original work. It has not been previously published in whole or substantial part. I am/we are the copyright owner(s) of the contribution or am/are expressly authorized by the copyright owner to grant this licence.

In return for the grant of the exclusive licence, the contributor(s) (or, if copyright is vested in the contributor(s)'s employer, the contributor(s)'s employer) shall have the following rights:

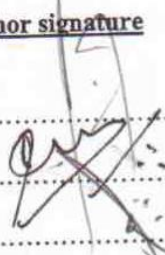
- The right to reproduce a reasonable number of copies of the contribution, by photocopying or downloading from the *Bulletin* web site, for personal or professional (noncommercial) use. This use includes the contributor(s)'s own teaching purposes.
- The right to post, with the necessary acknowledgement and link to the *Bulletin* web site, the contribution on the contributor(s)'s own, or the contributor(s)'s institution's web site.

- The right to publish with the necessary acknowledgement all or part of the material from the published contribution in a book written or edited by the contributor(s). This does not apply to multiple contributions in the same journal, for which permission must be sought.

- The right to use selected figures and tables and selected text (up to 250 words) from the contribution for incorporation within another work written by the contributor that is made part of an edited work published in print or digital format by a third party.

- The right to include the contribution in a compilation for classroom use (course packs) to be distributed free of charge to students at the contributor's institution or to be stored in digital format in data rooms for access by students as part of their course work and for in-house training programmes of the contributor(s)'s employer. This does not apply if any charge is made for the compilation (other than photocopying costs) or the training programme.

If a contributor is not available please send a copy of this agreement for individual signature and return it. Signature of the agreement in this way will be as valid as if all contributors signed the same document.

<u>Author signature</u>	<u>Date</u>	<u>Please print name</u>
1 	08-01-08	MARCO ANTONIO DOMINGUEZ GALERA
2	08-01-08	JOSE JOAQUIN CALDERON MARTINEZ
3	08-01-08	PEDRO CHRISTIAN MIS AVILA
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		